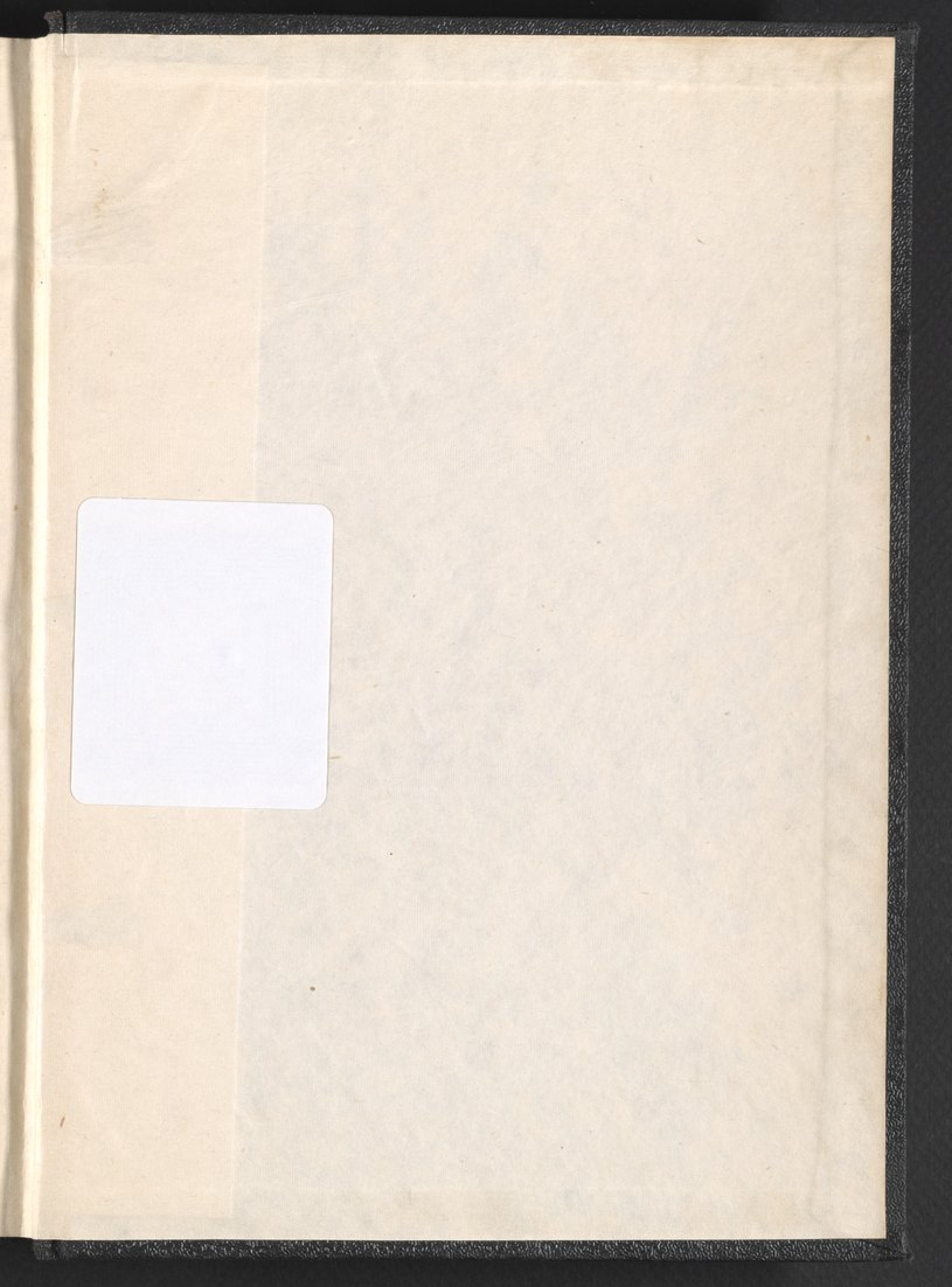
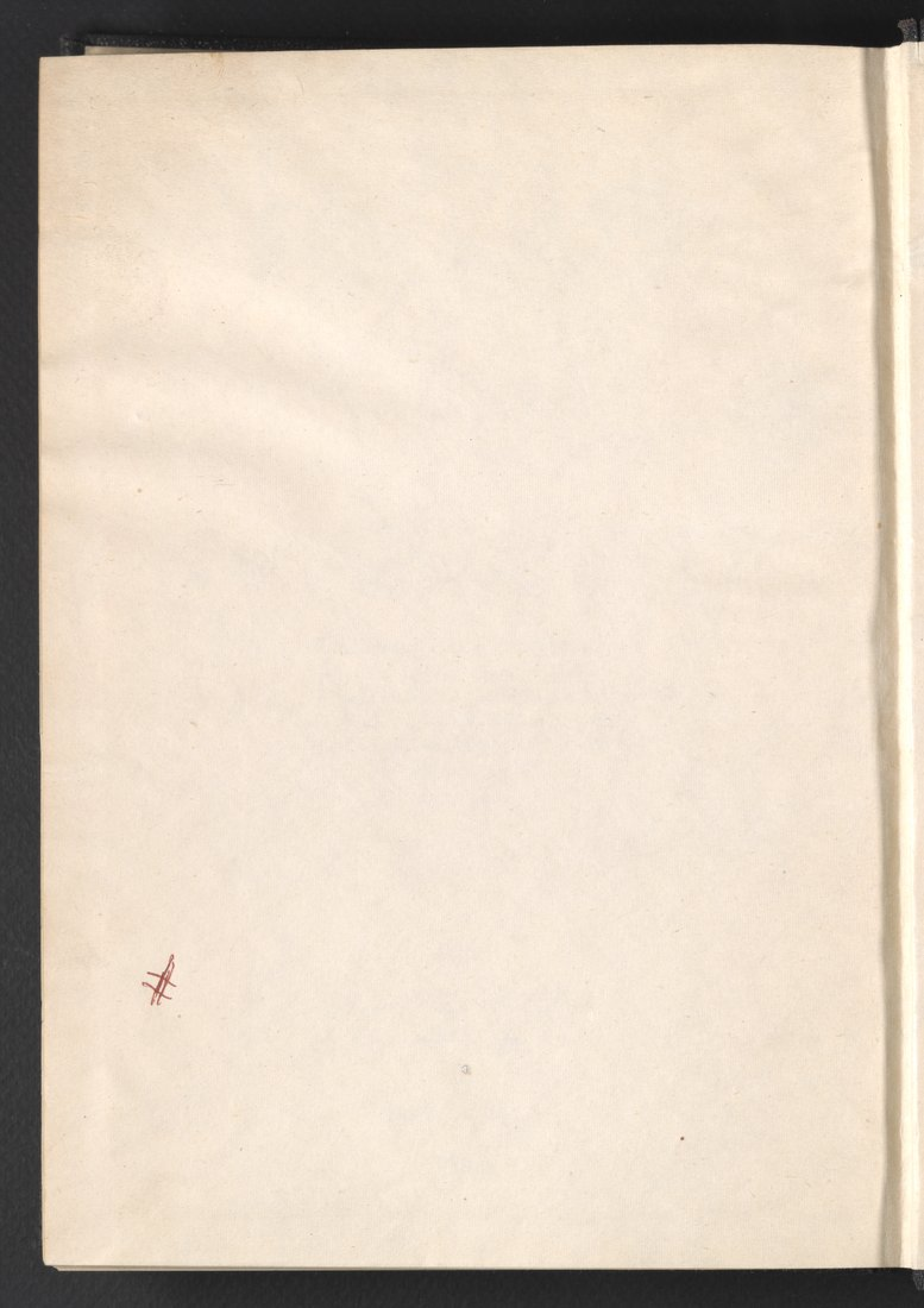






مبادئ
الإحصاء

الجزء الثاني

al-Shāfiʿī, ʿAbd al-Munʿim

تأليف

ʿMabādiʾ al-iḥṣāʾ

عبد المنعم ناصر الشافعي

B. Sc. (Hons.); B. Com.; Ph. D.; F. S. S

بكالوريوس الشرف فى العلوم ؛ بكالوريوس فى التجارة ؛ دكتوراه فى الفلسفة ؛ زميل فى الجمعية الإحصائية الملكية بلندن ؛ عضو بالجمعية الإحصائية الأمريكية ؛ أستاذ الإحصاء التطبيق بكلية التجارة بجامعة فؤاد الأول .

[الطبعة الثانية]

الناشر

مكتبة النهضة المصرية
٩ شارع عدلى باشا - القاهرة

طبع بدار النيل للطباعة

١٩٤٨

بسم الله الرحمن الرحيم

يجد القارئ في هذه الطبعة من الجزء الثاني شرحاً مختصراً لبعض النواحى المهمة التى يستخدم فيها علم الإحصاء ، فقد شرحنا بعض الإحصاءات التى تجمع وتنشر بالفعل فى مصر وفى غيرها من الدول . ونظراً لعدم وجود إحصاءات مصرية فى بعض النواحى الاقتصادية و الاجتماعية فقد استعنت فى وصف هذه الإحصاءات وطريقة عرضها و تنسيقها بأمثلة من إحصاءات البلاد الأخرى . و إذا رأى القارئ أنى أسرفت فى هذه الاستعارة فإنما أردت أن أضع تحت نظره نموذجاً عملياً لهذه الإحصاءات ليتبين ماهيتها و فائدتها و ليرجع إليها عند الحاجة .

وقد أعيد ترتيب الأبواب فى هذا الجزء كما نقلت الأبواب الخاصة بالعينات و الاستكمال إلى الجزء الأول من الكتاب ، وأضيفت مجموعة كبيرة من المسائل و التمارين و رتبت حسب الموضوعات التى تتصل بها .

كلية التجارة

ابريل سنة ١٩٤٨

المؤلف

عبد المنعم ناصر الشافعى

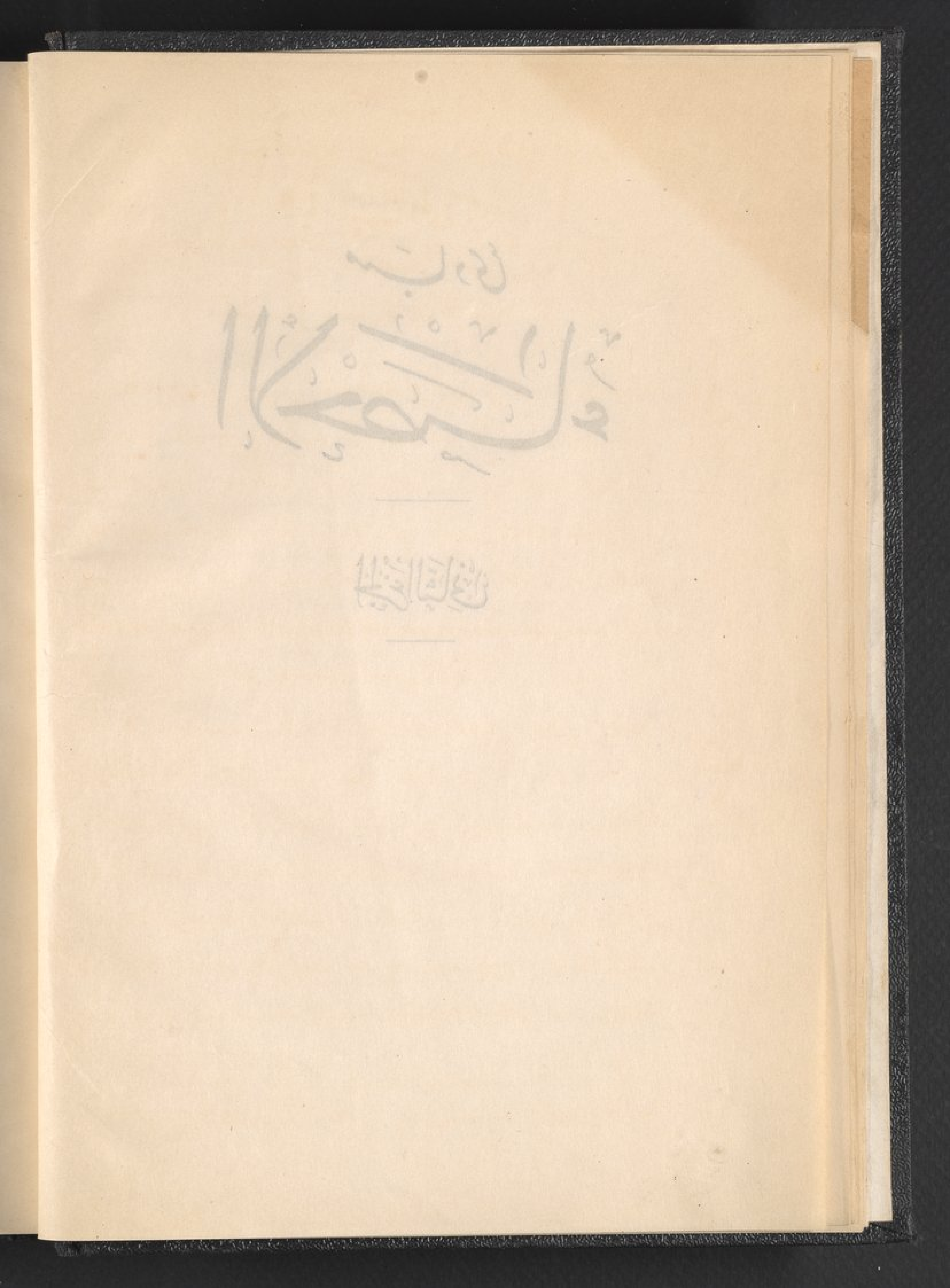
الفهـــرس

صفحة

مبادئ

الأحصاء

الجزء الثاني



الباب الأول

تحليل السلسلات الزمنية

تعريف السلسلة الزمنية

١ — **السلسلة الزمنية**[1] لأى ظاهرة هى عبارة عن قيم أو مقادير هذه الظاهرة فى سلسلة تواريخ متتابعة مثل أيام أو أشهر أو سنين . وتسمى أحياناً **سلسلة تاريخية**[2] . وفى العادة تكون الفترات بين التواريخ المتتالية متساوية ، وهذا أسهل وأتم وأدق . وهذه السلسلات تنتج طبعاً من مشاهدة الظواهر التى نبحثها مدة من الزمن ، وقياسها فى فترات زمنية منتظمة ؛ فلو أردنا مراقبة الصادرات المصرية مثلا لحصرنا قيم الأشياء المصدرة وحسبنا مجموع هذه القيم لكل سنة أو لكل شهر ، فنحصل على جدول كالآتى[3] :

الغرض من السلسلة الزمنية

٢ — والمقصود من السلسلة الزمنية أن تعطينا سلسلة من القيم أو المقادير لهذه الظاهرة التى نبحثها ، تظهر بواسطتها التغيرات التى طرأت عليها فى أثناء هذه المدة . والمفهوم طبعاً أن هذه القيم أو المقادير يمكن مقارنة بعضها ببعض ؛ أى أنها مقيسة بنفس الوحدات وبنفس الطريقة فى هذه الأزمنة المختلفة ، وإلا فسدت المقارنة وانعدمت الفائدة من السلسلة الزمنية . وهذا يقتضى ، ضمنا ، أن الشىء الذى نقيسه ونعبر عنه بعدد من الوحدات يتغير فقط من ناحية الكم ، ولكن لا تتغير طبيعته وصفاته التى تميزه . أو على الأقل لا تتغير هذه بدرجة

---

(١) بالإنجليزية Time Series . (٢) Historical Series .

(٣) انظر الإحصاء السنوى العام ١٩٣٥ — ١٩٣٦ صفحة ٤٣٤ (شكل ٩).

جدول ١ — قيمة الصادرات المصرية (بمئات الألوف من الجنيهات)

فى السنين ١٩٠٠ — ١٩٣٦

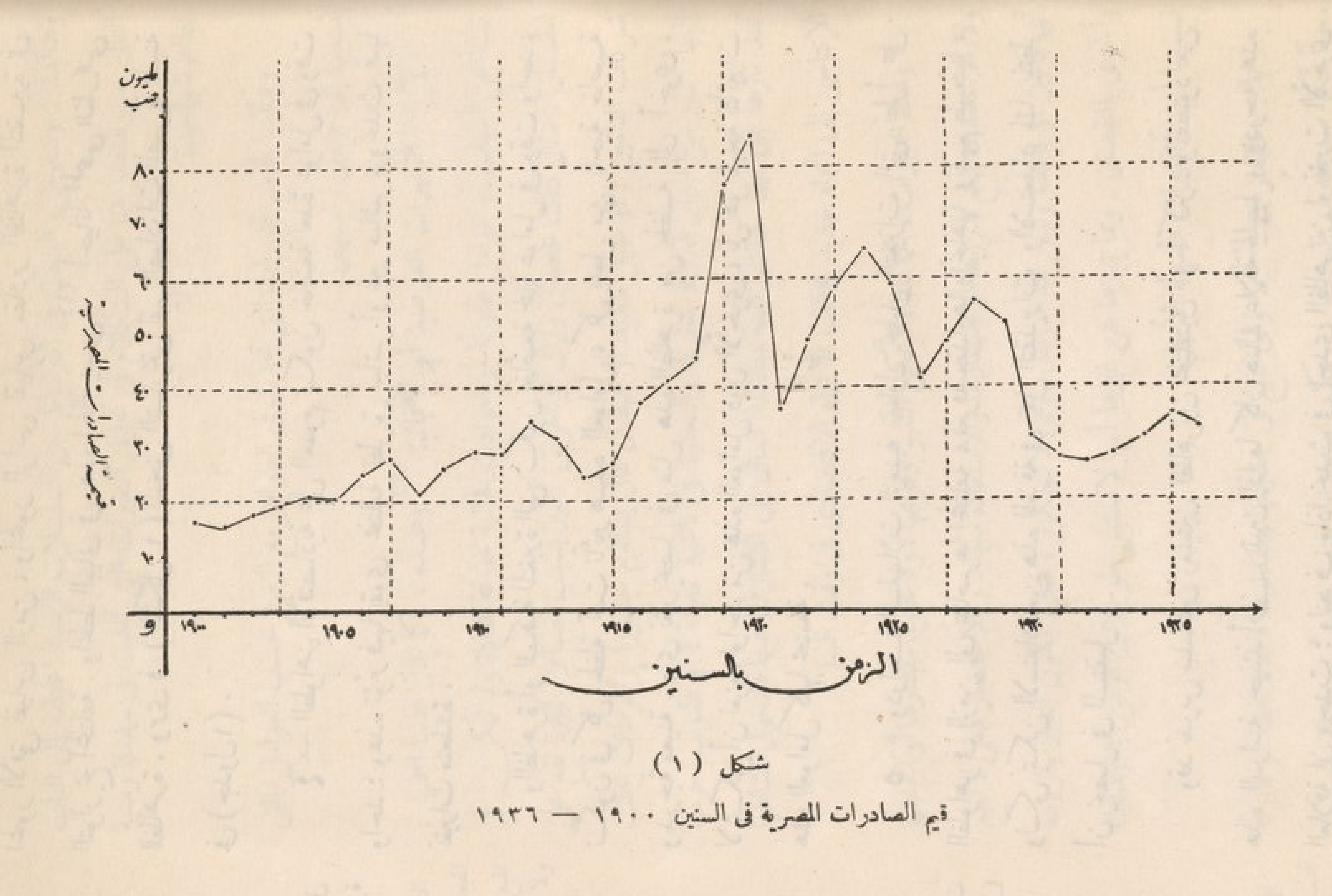
السنة	قيمة الصادرات	السنة	قيمة الصادرات	السنة	قيمة الصادرات
١٩٠٠	١٦٨	١٩١٣	٣١٧	١٩٢٦	٤١٨
١	١٥٧	١٤	٢٤١	٢٧	٤٨٣
٢	١٨٠	١٥	٢٧٠	٢٨	٥٦٢
٣	١٩٥	١٦	٣٧٤	٢٩	٥٢٢
٤	٢٠٨	١٧	٤١١	٣٠	٣١٩
٥	٢٠٤	١٨	٤٥٤	٣١	٢٨١
٦	٢٤٩	١٩	٧٦٩	٣٢	٢٧٠
٧	٢٨٠	٢٠	٨٥٥	٣٣	٢٨٨
٨	٢١٣	٢١	٣٦٤	٣٤	٣١١
٩	٢٦١	٢٢	٤٨٧	٣٥	٣٥٧
١٠	٢٨٩	٢٣	٥٨٣	٣٦	٣٣٠
١١	٢٨٦	٢٤	٦٥٧		
١٢	٣٤٦	٢٥	٥٩٢		

كبيرة . فعند ما ندرس محصول قطن جيزة ٧ فى مصر مثلا ، ننظر إلى عدد القناطير المنتجة من هذا الصنف فى السنين المتتالية على فرض أن الصنف واحد ولم تتغير صفاته المميزة له . وعند ذلك يمكن مقارنة الأرقام بعضها ببعض بدون الوقوع فى خطأ .

المنحنى التاريخى لظاهرة متغيرة

٣ — قلنا إن الغرض من السلسلة الزمنية هو أنها تسجل لنا مقادير الظاهرة التى نبحثها ، وما يطرأ عليها من تغيرات مع الزمن ؛ وذلك تمهيداً لدراسة هذه التغيرات ومعرفة أسبابها ونتائجها ، وما يمكن أن يكون هناك من علاقة بين هذه الظاهرة وغيرها من الظواهر .

ويمكننا أن نستعين فى هذه الدراسة برسم الخط البيانى للسلسلة الزمنية ، فهو يوضح سير الظاهرة وتغيرها مع الزمن . وفى هذه الرسوم البيانية نأخذ دائماً



شكل (١)

قيم الصادرات المصرية فى السنين ١٩٠٠ — ١٩٣٦

المحور الأفقى لقياس الزمن ، والمحور الرأسى لقياس مقادير الظاهرة المتغيرة فى التواريخ المختلفة . والخط البيانى فى هذه الحالة يسمى [1] أحياناً **المنحنى التاريخى** للظاهرة . ونرى فى (الشكل ١) المنحنى التاريخى لقيم الصادرات المصرية المبينة فى (جدول١) .

عدة عوامل تؤثر فى ظاهرة واحدة

٤ — الظواهر الاقتصادية على العموم تكون خاضعة لعدة عوامل فى وقت واحد ؛ وهذه تؤثر فيها بقوى مختلفة بطريق مباشر أو غير مباشر ، وتحدث فيها تغيرات متعددة .

والظاهرة أو الكمية المتغيرة التى تكون خاضعة لجملة عوامل فى وقت واحد ، تكون فى كل لحظة تحت تأثير هذه العوامل ، كل يعمل من ناحية خاصة وبدرجة معينة . وأى تغير يحصل فى مثل هذه الظاهرة من لحظة إلى أخرى ، لايمكن أن نعزوه لواحد من هذه العوامل دون الأخرى ، بل هو نتيجة لتأثيرات هذه العوامل كلها مجتمعة .

تحليل التغيرات ودراستها

٥ — ودراسة السلسلات الزمنية تتناول تحليل التغيرات التى تطرأ على الظواهر فى الزمن إلى عناصرها المختلفة ، لمعرفة مقدارها واتجاهها وتفهم طبيعتها ، ولكى يمكن الاستفادة من هذه المعرفة فى عمل التقديرات والاستعداد لما ينتظر أن يحصل فى المستقبل .

وقد ندرس سلسلتين زمنيتين لظاهرتين مختلفتين أو أكثر . والمقصود من هذه الدراسة حينئذ أن نتبين إذا ما كان هناك علاقة بينهما ، ودرجة هذه العلاقة إن وجدت ؛ ولنعرف ماذا يحدث فى إحدى الظاهرتين لو تغيرت الأخرى

---

(١) بالإنجليزية Historygram

وهكذا . وسنرجىء البحث فى الارتباط بين السلسلات الزمنية المختلفة إلى الباب التالى ، ونقتصر هنا على الكلام فى تحليل التغيرات التى تحدث فى سلسلة زمنية لظاهرة واحدة .

ويمكننا تقسيم التغيرات التى تحدث فى الظواهر مع الزمن حسب العوامل التى تسببها إلى نوعين رئيسيين .

التغيرات الفجائية لا تتبع أى نظام ولا تتكرر

٦ — **التغيرات العرضية أو الفجائية**[1] وهذه ، كما يدل عليها اسمها ، تنشأ عن أسباب أو عوامل طارئة أو حوادث فجائية خارقة للعادة ولم تكن فى الحسبان . مثال ذلك حصول زلزال أو حريق كبير يسبب خسائر كبيرة تقع على شركات التأمين ؛ أو سيل شديد أو فيضان عال يستلزم جسوراً وتحوطات يجلب إليها كثير من العمال فتزداد الحركة والتجارة فى ناحية معينة ؛ أو نشوب حرب تمتد نارها إلى بلد كانت آمنة مطمئنة تساق إلى الاشتراك فيها فيتحول نشاطها الإنتاجى إلى اتجاه جديد يخالف الاتجاه الاقتصادى فى وقت السلم .

وهذه التغيرات ، كما قلنا ، لايمكن التنبؤ بوقوعها ، ولاتحديد مقدارها أو اتجاهها ولا الاستعداد لدفع ضررها أو استغلالها والاستفادة منها . و بالاختصار فهى لاتتبع أى قانون أو قاعدة وليس لها ضابط . وهى لاتتكرر ، فتارة يكون التغير بالزيادة وأخرى بالنقصان . ومما يميزها عن غيرها أنها لاتستمر طويلا فى الزمن ؛ ولذلك نسميها أحياناً تغيرات قصيرة الأجل .

التغير التدريجى المنتظم

٧ — **التغيرات المنتظمة** وهى تتبع فى حدوثها ومقدارها قاعدة ثابتة أو قانوناً معيناً يمكن معرفته مع البحث ؛ ويمكن استخدامه للتنبؤ بحدوثها ومعرفة مقدارها

---

(١) اسمها بالإنجليزية Casual or Accidental Variations

والتغيرات المتكررة فى الزمن

واتجاهها لدرجة كبيرة من الدقة . فنرى مثلا أن ظاهرة مثل عدد سكان القطر المصرى فى نمو تدريجى ومستمر . ويمكننا حساب معدل الزيادة بالتقريب وهذا نستخدمه فى تقدير الزيادة فى عدد السكان التى تحصل فى ظرف خمس سنين من الآن مثلا . ويمكننا أن نجزم بقرب هذا التقدير من الحقيقة الواقعة مالم تعترض هذه الظاهرة حوادث فجائية أو ظروف استثنائية لم تكن فى الحسبان .

وكذلك الظواهر التى تتبع تغيرات الجو وفصول السنة مثل المحاصيل الزراعية والتغيرات التى تحدث فى أسعارها وأسعار المنتج منها ، وفى نشاط الصناعات المعتمدة عليها . ومثل هذه التغيرات نعرفها مقدما ، بالتقريب أو الدقة ، ويمكننا أن نستعد لحصولها .

ومثل هذه الأخيرة نجد تغيرات أخرى أقل انتظاما منها ، ولكنها تتكرر بشىء من الانتظام مع الزمن . وهذه هى التغيرات التى تتبع الأزمات والدورات التجارية .

الاتجاه العام

٨ — التغيرات التى تأخذ شكلا تدريجيا بحيث لا تحدث أثراً محسوساً إلا بعد مرور مدة طويلة من الزمن ، نسميها **الاتجاه العام**[1] . وهذه ، كما قلنا ، تتميز بأنها تكون بطيئة صغيرة المقدار مابين سنة وأخرى ، ولا يظهر لها أثر إلا بعد زمن طويل ، ولذلك نسميها[2] **تغيرات طويلة الأجل** .

وهى تستمر فى اتجاه واحد — زيادة أو نقصاً — لمدة طويلة تقدر بعدة سنين . على أنه قد يتغير اتجاهها بعد مرور هذه المدة الطويلة ، ولكنه إذا حصل

---

(١) بالإنجليزية Secular Trend.

(٢) بالإنجليزية Long Term Variations.

ذلك فتظل فى اتجاهها الجديد مدة طويلة أخرى . وبالاختصار فان تغيرات الاتجاه العام لاتكون فى صورة ذبذبات سريعة قصيرة الأجل .

التغيرات الموسمية

٩ — أما التغيرات التى تتبع فصول السنة العادية فنسميها [1] **تغيرات** أو **تقلبات موسمية** . وأهم مميزات هذا النوع من التغيرات أنها تتكرر وتستعيد سيرتها كل سنة بالضبط ، وأنها تحدث فى تواريخ معلومة فى كل سنة ولا تحيد عنها ، وأن اتجاهاتها فى هذه التواريخ تكون واحدة سنة بعد أخرى . فنرى مثلا أن كمية النقد المتداول فى القطر المصرى تتغير تغيراً موسمياً منتظماً : فنراها فى العادة أقل ما تكون فى شهرى يوليه وأغسطس من كل عام ، وتبدأ فى الازدياد فى شهر سبتمبر حتى تبلغ ذروتها فى شهر أكتوبر ، ثم تهبط حتى تصل ثانياً إلى الحضيض فى شهر أغسطس كما كانت أول مرة — وهكذا فى كل عام . ونرى ذلك بوضوح فى (شكل ٢) حيث نجد الخط البيانى لكمية النقد المتداول فى شهور السنوات الثلاث : ١٩٣٤ — ١٩٣٦ ، مرسوماً من واقع الأرقام [2] فى (جدول ٢) .

والسبب فى هذا التغير الموسمى المنتظم واضح طبعاً . إذ أنه فى شهر سبتمبر يبدأ موسم القطن ويحتاج التجار إلى نقود يشترون بها القطن من الزراع ، وهؤلاء يتداولون هذه النقود عند استلامها مقابل قطنهم فى قضاء حاجاتهم وشراء ما يلزمهم من سلع ومتاع ، وكذلك من يشتغلون فى القطن من عمال النقل والترحيل والحلج والتصدير ومن يتصل بهم . وهكذا يزداد تداول النقود بين الناس على اختلاف طبقاتهم . ولا سبيل إلى حصول هذه الزيادة فى التداول قبل جنى القطن ووجوده فى السوق

---

(١) بالإنجليزية Seasonal Variations, or Fluctuations.

(٢) مأخوذة من « مذكرة عن مشروع ميزانية الدولة عن سنة ١٩٣٨ — ١٩٣٩ ».

جدول ٢ — المتوسط الشهرى لكمية البنكنوت

المتداول فى مصر فى السنين ١٩٣٤ — ١٩٣٦

الشهور	١٩٣٤	١٩٣٥	١٩٣٦	الشهور	١٩٣٤	١٩٣٥	١٩٣٦
	ملايين الجنيهات				ملايين الجنيهات		
يناير	١٩ر٨	١٩ر٥	٢٢ر٢	يوليه	١٧ر٨	١٧ر٣	١٨ر٦
فبراير	١٩ر٦	١٩ر٣	٢٢ر٢	أغسطس ...	١٧ر٨	١٧ر١	١٩ر٤
مارس	١٩ر٥	١٩ر٠	٢١ر٦	سبتمبر ...	٢٠ر٨	٢١ر٤	٢٣ر٣
ابريل	١٩ر٣	١٩ر٠	٢١ر٢	أكتوبر ...	٢١ر٠	٢٤ر٤	٢٣ر٤
مايو	١٨ر٧	١٨ر٦	٢٠ر٥	نوفبر	٢٠ر٤	٢٤ر٦	٢٢ر٩
يونيه	١٨ر٦	١٨ر٠	١٩ر٦	ديسمبر ...	١٩ر٨	٢٣ر٣	٢٣ر١

للبيع والشراء والتصريف . ونظراً لأنه عماد الثروة الأهلية ومنبعها فالتغيرات الناشئة بسببه تغمر كل ما عداها ، فلا يمكن أن تخفيها أو تضعف من شأنها أى عوامل أخرى . ولذلك تحدث هذه التغيرات فى مواعيدها بانتظام دون أن يعوقها أى شىء[(١)] .

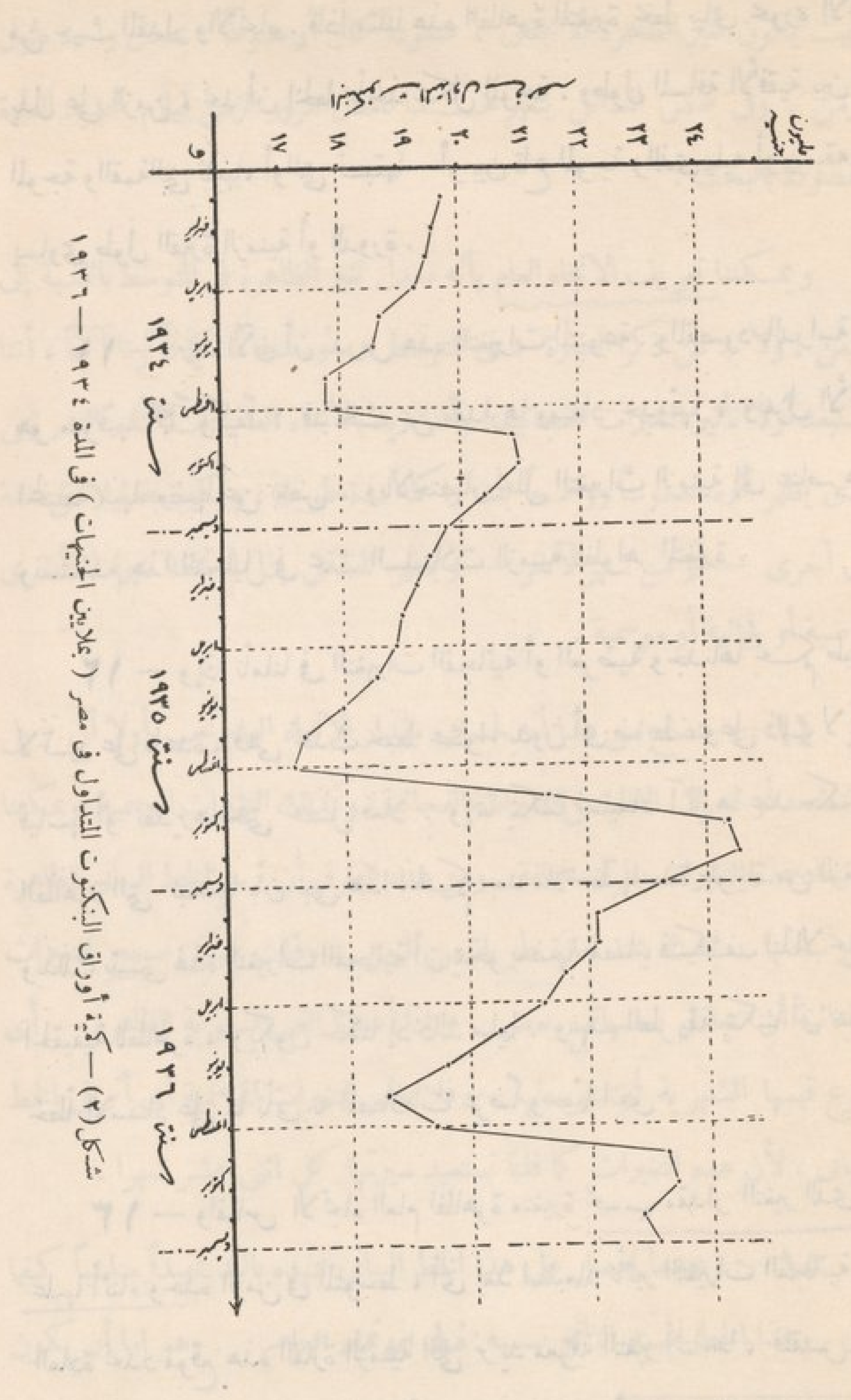
التغيرات الدورية

١٠ — أما **التغيرات الدورية**[(٢)] فهى تغيرات طويلة الأجل لا يظهر لها أثر محسوس بين سنة وأخرى . وهى تشبه التغيرات الموسمية من حيث إنها تتكرر ، وتستعيد سيرتها بعد مدة من الزمن ؛ ولكن فترة دورتها أكبر بكثير من دورة التغيرات الموسمية . وفضلا عن ذلك فطول هذه الدورة غير معروف بالدقة ويتغير ؛ ولذلك لا يمكن معرفة مواعيد هذه التغيرات بالدقة ولا مقاديرها كما هى الحال فى التغيرات الموسمية . وطول الدورة يكون عادة حوالى عشر سنوات .

---

(١) هذا فى السنين العادية ، ولكن حدث أثناء الحرب الأخيرة أن تعطل سوق القطن نوعا ونشطت الأعمال المتصلة بالأعمال الحربية مما سبب ارتفاعا هائلا فى كمية النقد المتداول فاختفى أمامه الأثر الموسمى للقطن تقريباً .

(٢) اسمها بالإنجليزية Cyclical Variations



شكل (٢) — كمية أوراق البنكنوت المتداول فى مصر (بملايين الجنيهات) فى المدة ١٩٣٤ — ١٩٣٦

والدورة هنا معناها الفترة الزمنية التى تمضى قبل أن تستعيد الظاهرة المتغيرة سيرتها من حيث المقدار والاتجاه . فاذا مثلنا هذه الظاهرة المتغيرة بخط بيانى محوره الأفقى يدل على الزمن ، نجد أن الخط يأخذ شكل الموجة . وطول المسافة الأفقية بين قمة الموجة والقمة التى تليها، أو التى تسبقها — أو بين قاع الموجة والذى يليه أو يسبقه — يساوى طول الفترة الزمنية أو الدورة .

١١ — نريد الآن أن ندرس هذه التغيرات المتنوعة . والمقصود بالدراسة هنا هو معرفتها كماً وكيفاً ؛ فنبحث عن مقدارها وميعاد حدوثها ، ونعزل الأنواع المختلفة منها بعضها عن بعض . وبالاختصار نحلل التغيرات الزمنية إلى عناصرها ، ونستخدم هذا التحليل فى بحث السلسلات الزمنية للظواهر المتغيرة .

التغيرات الفجائية لا يمكن معرفتها حتى تحدث

١٢ — وإذا تأملنا فى التغيرات الفجائية أو العرضية وجدناها بحكم طبيعتها لا تسير على قاعدة ، فهى تحدث خبط عشواء بدون أى ضابط . وعلى ذلك لا يمكن قياسها أو تقديرها حتى تحصل فعلا . وإنما يمكننا استبعاد آثارها عند حكمنا على الظاهرة التى نبحثها بأن نبنى هذا الحكم بعد ملاحظتها مدة طويلة من الزمن . وبذلك يتسنى لهذه التغيرات الفجائية أن يمحو بعضها بعضا ، فتنكشف لنا الاتجاهات الحقيقية للظاهرة ، ويكون حكمنا إذ ذاك سليما . وبهذه الطريقة يمكننا أن نتفادى خطأ الاستناد على ما تأتى به المصادفات عرضاً وحيثما اتفق .

الاتجاه العام، معدل التغير

١٣ — والقياس الاتجاه العام لظاهرة متغيرة بحسب مقدار التغير الذى يطرأ عليها أثناء وحدة الزمن فى المتوسط ، أى بعد استبعاد تأثير التغيرات الفجائية . وفى العادة نحدد موقع هذه الفترة الزمنية التى نريد معرفة التغير أثناءها ، فنقيس مقدار التغير ، فى المتوسط ، الذى يحدث أثناء فترة زمنية تبدأ من تاريخ معين ؛ وطولها

فى العادة يساوى سنة أو شهراً . وفى بعض الحالات لانحتاج إلى هذا التحديد ، حيث يكون تغير الظاهرة الاتجاهى ، صعوداً كان أو هبوطاً ، بمعدل واحد طول الزمن . وفى بعض المسائل يتغير هـــذا المعدل بمرور الزمن فيلزم تحديد الفترة المقصودة بالبحث .

ويمكننا تعريف الاتجاه العام بأنه معدل تغير الظاهرة فى المتوسط بالنسبة إلى الزمن . ولا بد من ذكر العبارة « فى المتوسط » . ومعناها ، كما ذكرنا آنفاً ، أننا نستبعد أولا تأثير التغيرات الفجائية ؛ وأننا نريد بالاتجاه العام ذلك التغير التدريجى الذى يظهر أثره محسوساً وواضحاً بعد تراكمه مدة طويلة ، ويكون ضئيلا من سنة إلى أخرى — أو من شهر لآخر — ويظهر للمدقق إذا لم تخفه تغيرات أخرى عرضية أو فجائية أو موسمية .

١٤ — يتضح من هذا أنه لحساب مقدار الاتجاه العام يجب أولا أن نزيل أونستبعد أو نصرف النظر عن التغيرات الفجائية ، وكذلك التغيرات الموسمية. ويمكننا استبعاد هذه التغيرات بطرق مختلفة . ومن هذه الطرق أن نرسم الخط البيانى للظاهرة التى نبحثها ، بحيث يمتد لفترة طويلة من الزمن ، وذلك لكى نسمح للتغيرات الفجائية أن تتعادل بعضها مع بعض . وإذا أخذنا القيم السنوية للظاهرة — أى مجموع قيمها الشهرية أو متوسطها — فلا يظهر للتغيرات الموسمية أى أثر فى الخط البيانى ، لأن هذه التغيرات كما قلنا تستعيد سيرتها كل اثنى عشر شهرا .

إيجاد خط الاتجاه العام بالرسم

١٥ — وعندما نحصل على هذا الخط البيانى نمهده باليد تمهيداً مناسباً كيفما نرى . وهذا الخط الممهد الناتج نسميه **خط الاتجاه العام**[١] . وهو إما أن يكون

(١) بالانجليزية Line of Trend.

مستقيما أو غير مستقيم . والمهم أنه يكون خالياً من التعريجات غير المنتظمة أو التذبذات قصيرة الأجل . و إلا كان التمهيد غير كامل ولزم تمهيده ثانياً لإزالة هذه التعريجات أو التذبذبات .

مثال خط اتجاه مستقيم

١٦ — ونرى فى شكل ٣ مثالاً[١] لخط اتجاه مستقيم ، حيث مهدنا باليد الخط البيانى لصافى حمولة السفن التى مرت بقناة السويس فى المدة ١٨٨٠—١٩١٠ وبهذا التمهيد استبعدنا أو أهملنا أثر الزيادات العرضية التى نراها فى المنحنى البيانى عند السنين ١٨٩١ و١٩٠٤ و١٩٠٧ ؛ وأهملنا بجانبها أيضا الانخفاضات التى نراها عند السنين ١٨٨٠ و ١٨٩٧ و ١٩٠٨ .

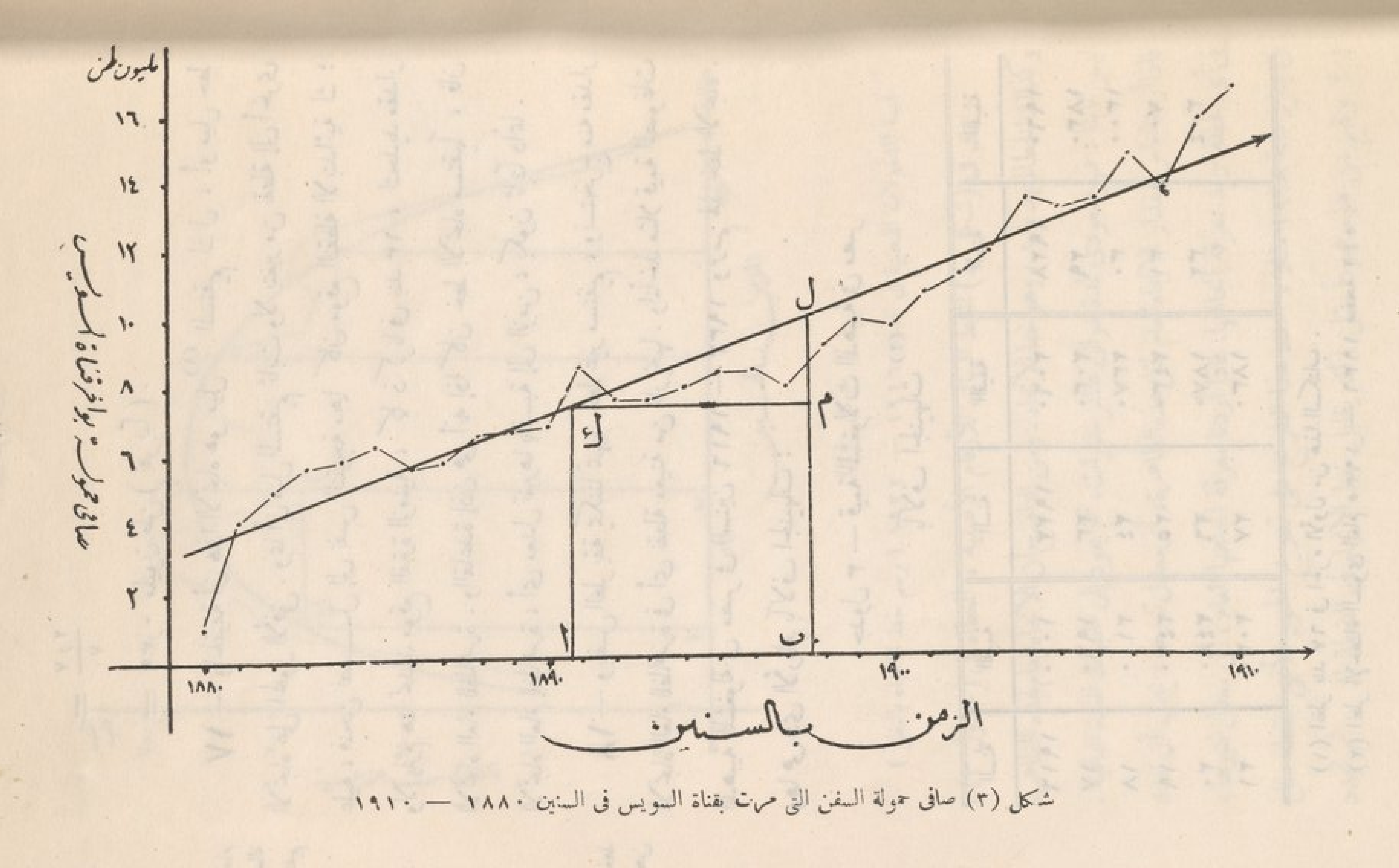
ولمعرفة مقدار الاتجاه فى هذه الحالة — حالة الخط المستقيم — نأخذ أى نقطة على الخط الممهد مثل ك ، ثم نأخذ نقطة أخرى مثل ك عليه أيضاً . ونرسم كم و لب موازيين للمحور الأفقى والمحور الرأسى على الترتيب، يتقابلان فى م . فيكون البعد الرأسى م ل يساوى التغير الاتجاهى الذى طرأ على الظاهرة أثناء المدة التى مضت بين ك و ل ، التى تقدر بالبعد الأفقى ك م (وهو يساوى ا ب على المحور الأفقى فى الشكل) .

فيكون مقدار الاتجاه العام أو التغير فى وحدة الزمن يساوى خارج قسمة م ل على ك م ، أى التغير الحاصل مقسوماً على طول المدة التى حصل فيها هذا التغير[٢] . وطبعاً نقيس البعد الرأسى م ل بنفس مقياس الرسم المستعمل على المحور الرأسى ، والبعد الأفقى ك م (أو ا ب) بنفس مقياس الرسم المستعمل على المحور الأفقى . ونرى من الشكل أن هذا الخارج :

---

(١) الأرقام مأخوذة عن الاحصاء السنوى العام لسنة ١٩١٣ ، صفحة ٢٧١ .

(٢) يحسن عملياً أن نأخذ فترة طويلة نوعاً ، حتى إذا أخطأ نظرنا فى قياس الأبعاد فى الشكل كان الخطأ النسبى فى الناتج النهائى صغيراً ، وكانت النتيجة أقرب إلى الصواب .



شكل (٣) صافى حمولة السفن التى مرت بقناة السويس فى السنين ١٨٨٠ — ١٩١٠

$= \frac{٢ر٧}{٧}$

= ٣٩ر٠ مليون طن (تقريباً).

الاتجاه العام ثابت فى حالة الخط المستقيم

١٧ — والحقيقة أن هذا الاتجاه هو ميل[١] المستقيم ك ل ، أو ميل خط الاتجاه على المحور الأفقى. وبما أن ميل المستقيم ثابت ولا يتغير من نقطة إلى أخرى عليه ، فنحن نصل إلى نفس النتيجة مهما كان موقع النقطة الابتدائية ك ؛ ولا يلزم هنا تحديد موقع الفترة الزمنية ، كما ذكرنا فى بند ١٣ ، لتحديد مقدار الاتجاه العام للظاهرة. والقاعدة إذن هى أنه إذا كان خط الاتجاه مستقيماً ، فان الاتجاه العام للظاهرة ، أى معدل تغيرها بالنسبة إلى الزمن ، يكون ثابتاً دائما.

مثال خط اتجاه منحن

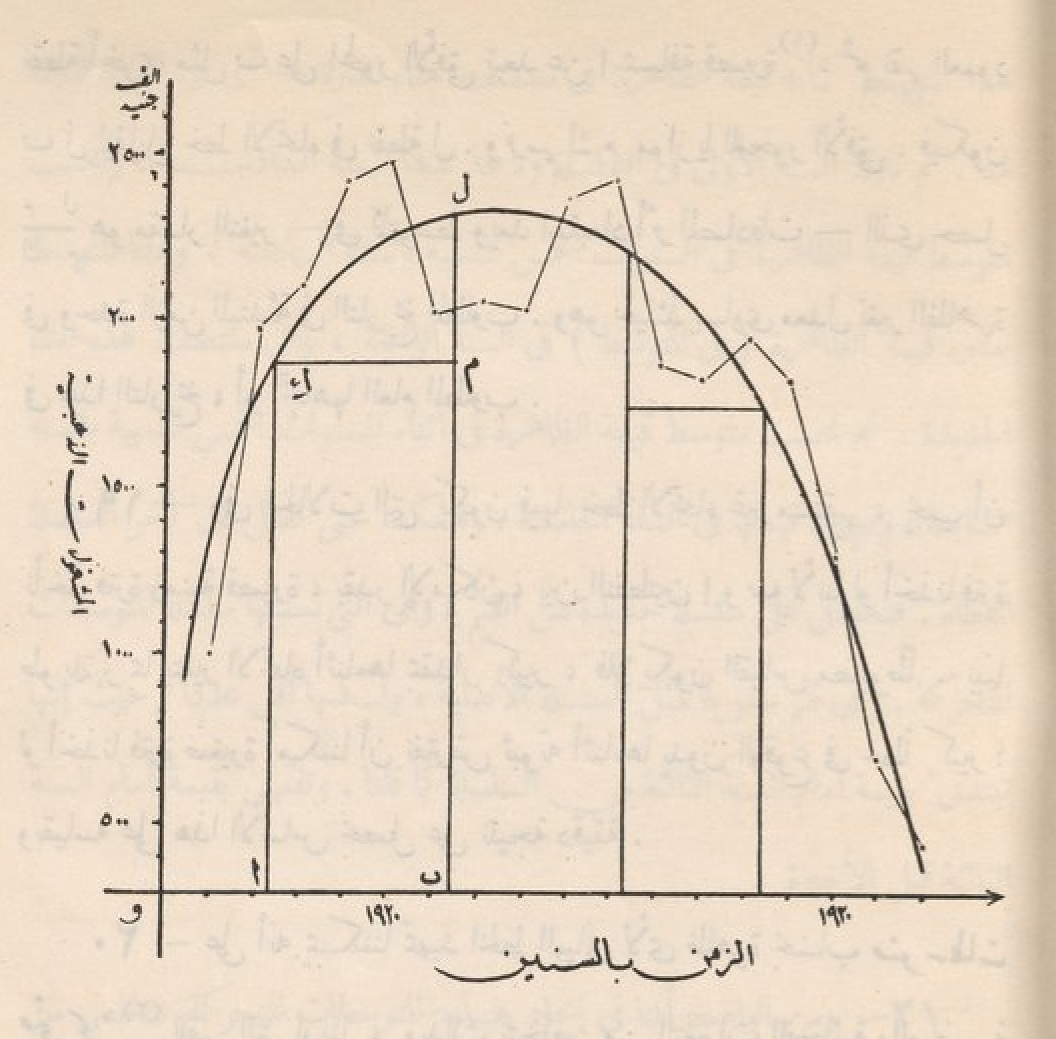
١٨ — وبنفس الطريقة يمكننا تمهيد خط غير مستقيم ، ونستخرج منه مقدار الاتجاه العام للظاهرة فى أى نقطة معينة من تاريخها. ولنأخذ مثلا قيمة المصوغات الذهبية المشغولة فى مصر فى السنين ١٩١٦ — ١٩٣٢ ونرسم لها خط الاتجاه. وها هى ذى الأرقام بآلاف الجنيهات :

جدول ٣ — قيمة المشغولات الذهبية فى مصر
بآلاف الجنيهات[٢]

السنة	القيمة	السنة	القيمة	السنة	القيمة
١٩١٦	١٠٠٠	١٩٢٢	٢٠٦٠	١٩٢٨	١٩٦٠
١٧	١٩٦٠	٢٣	٢٠٣٠	٢٩	١٨٢٠
١٨	٢١٠٠	٢٤	٢٣٧٠	٣٠	١٣٠٠
١٩	٢٤٢٠	٢٥	٢٤٣٠	٣١	٧٠٠
٢٠	٢٤٨٠	٢٦	١٨٧٠	٣٢	٣٠٤
٢١	٢٠٣٠	٢٧	١٨٣٠		

(١) انظر بند ٦٧ فى الجزء الأول من هذا الكتاب.

(٢) انظر الإحصاء السنوى العام ١٩٣٥ — ١٩٣٦ صفحة ٥٤٢.



شكل (٤)

قيمة المشغولات الذهبية فى السنين ١٩١٦ — ١٩٣٢ (رسم خط الاتجاه بالنظر)

ونرى فى (شكل ٤) الخط البيانى للأرقام الأصلية ، المعطاة فى (جدول ٣) ، وكذلك الخط الممهد باليد ، وهو خط الاتجاه . ومن الواضح أن الاتجاه العام لهذه الظاهرة ليس ثابتاً : فهو صعودى لمدة حوالى عشر سنوات، ثم يعود إلى الهبوط للمدة الباقية . فاذا أردنا قياس مقدار الاتجاه العام لمثل هذه الظاهرة، أى معدل تغيرها ، يجب أن نحدد فى أى لحظة نريد معرفة اتجاهها. فاذا أردنا معرفة اتجاهها العام ، أى معدل تغيرها ، فى يناير سنة ١٩١٨ مثلا ، نحدد هذا التاريخ على تدريج المحور الأفقى بنقطة مثل ا ؛ ونقيم من هذه عموداً مثل ا ك يقابل خط الاتجاه فى النقطة ك . ثم نحدد

نقطة أخرى مثل ب على المحور الأفقى تبعد عن ا بمسافة قصيرة[١] . ثم نقيم العمود ب ل ليقابل خط الاتجاه فى نقطة ل . ونرسم ك م موازيا للمحور الأفقى . فيكون $\frac{م ل}{ك م}$ هو مقدار التغير — فى المتوسط وبعد استبعاد أثر المصادفات — الذى حصل فى وحدة الزمن المبتدئة فى التاريخ المطلوب . وهو حينئذ يساوى معدل تغير الظاهرة فى هذا التاريخ ، أو اتجاهها العام المطلوب .

يلزم هنا أخذ فترة قصيرة

١٩ — وفى الحالات التى يكون فيها خط الاتجاه غير مستقيم ، يجب أن نأخذ فترة زمنية قصيرة ، بقدر الإمكان ، بين النقطتين ا و ب لأننا لو أخذنا فترة طويلة ربما يتغير الاتجاه أثناءها بمقدار كبير ، فلا يكون القياس مضبوطاً . بينما لو أخذنا فترة صغيرة أمكننا أن نفترض ثبوته أثناءها بدون الوقوع فى خطأ كبير ؛ وبقياسه على هذا الأساس نحصل على نتيجة دقيقة .

المتوسطات المتحركة

٢٠ — على أنه يمكننا تمهيد الخط البيانى لأى ظاهرة بحساب **متوسطات متحركة**[٢] للقيم التى لدينا ، وبذلك نتخلص من التغيرات الفجائية والعرضية والقصيرة الأجل ؛ فنحصل على خط الاتجاه ، ومنه نحسب مقدار الاتجاه العام بنفس الطريقة المتقدم شرحها .

ولحساب هذه المتوسطات المتحركة نتفق على مدة معينة من السنين — الأشهر إذا كانت السلسلة الزمنية المعطاة ذات قيم شهرية — ولتكن هذه المدة خمس سنين مثلا (أو خمس وحدات زمنية من الوحدات المستعملة فى السلسلة) . نبدأ بالخمس سنوات الأولى فى السلسلة ونحسب متوسط الظاهرة فى هذه المدة . ونعتبر

---

(١) فى الشكل رقم ٤ أخذنا المسافة ا ب كبيرة نوعاً لزيادة الايضاح

(٢) اسمها بالانجليزية Moving Averages.

هذا المتوسط كأنه قيمة الظاهرة فى منتصف هذه الفترة — أى فى السنة الثالثة هنا . ثم نترك السنة الأولى فى السلسلة ونأخذ بدلها السنة السادسة ، ونحسب متوسط قيمة الظاهرة فى السنوات الخمس المنتهية بالسنة السادسة ، وهذا المتوسط نعتبره قيمة الظاهرة (فى المتوسط) فى السنة الرابعة ، وهى منتصف هذه المدة الجديدة . ثم نحسب متوسط قيمة الظاهرة فى أثناء السنوات الخمس المنتهية بالسنة السابعة ، ونعتبره قيمتها فى السنة الخامسة . وهكذا حتى نصل إلى آخر السلسلة المعطاة . فنحصل على سلسلة جديدة من القيم ، وهى التى نسميها سلسلة المتوسطات المتحركة . وهى قيم سنوية مثل السلسلة الأصلية ، ولكنها أقل عدداً ، حيث إنها تبتدئ بقيمة أمام السنة الثالثة من السلسلة كما قلنا ، وتنتهى بقيمة أمام السنة الثالثة قبل الأخيرة .

المتوسطات المتحركة تمحو التغيرات الفجائية العنيفة

٢١— ومن الواضح أننا فى إيجاد هذه المتوسطات المتحركة نتخلص من التغيرات الفجائية والعرضية ، حيث قد عرفنا عنها أنها قصيرة الأجل لاتدوم طويلا ، وأنها تكون تارة بالزيادة وأخرى تكون بالنقص . فهى إذن تلاشى بعضها بعضاً عند ضم سنوات متتالية وأخذ المتوسط . وعلى ذلك تكون هذه المتوسطات المتحركة خالية من الذبذبات العنيفة التى قد تكون فى القيم الأصلية ؛ و إذا رسمنا الخط البيانى لهذه المتوسطات المتحركة نجده أكثر تمهيداً من المنحنى الأصلى وخالياً من التعريجات غير المنتظمة والخط الممهد الناتج من عملية المتوسطات المتحركة نستعمله كخط الاتجاه العام ، ونستخرج منه معدل تغير الظاهرة فى المتوسط بنفس الطريقة المتقدم شرحها (شكل ٣و٤) ، وهو الاتجاه العام الذى نرمى إليه .

درجة تمهيد المنحنى تتوقف على طول الفترة المتحركة

٢٢ — ويلاحظ هنا أن درجة التمهيد التى نحصل عليها بهذه المتوسطات المتحركة ، تتوقف على طول الفترة التى نأخذها عند إيجاد هذه المتوسطات . وفى العادة يتحسن التمهيد مع زيادة المدة . وبعبارة أدق ، نقول إنه عندما تكون الظاهرة التى نبحثها تتغير دورياً — كما فى التغيرات الموسمية مثلا ، حيث طول الدورة يساوى اثنى عشر شهراً — فان التمهيد بالمتوسطات المتحركة يكون أفضل ما يمكن كلما قرب طول المدة المتحركة من طول الدورة .

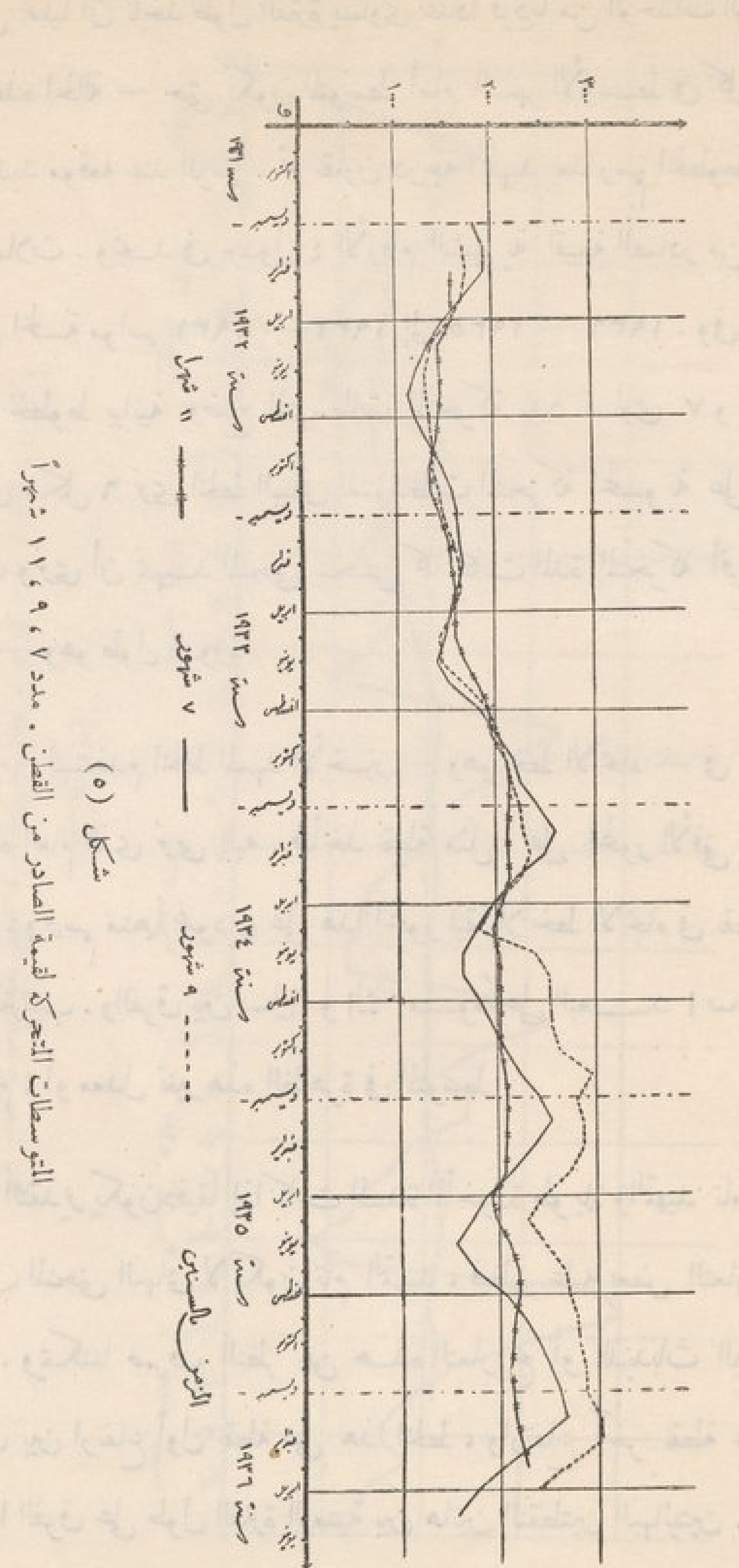
مثال عملى للتمهيد بالمتوسطات المتحركة

٢٣ — ويمكننا بيان ذلك عملياً ، فنأخذ سلسلة زمنية ، شهرية مثلا ، ونحسب سلسلات مختلفة من المتوسطات المتحركة على أساس مدد مختلفة فى الطول.

جدول ٤ — قيمة الصادر من القطن شهرياً (بالألف جنيه)[١]

الشهور	١٩٣١ — ٣٢	١٩٣٢ — ٣٣	١٩٣٣ — ٣٤	١٩٣٤ — ٣٥	١٩٣٥ — ٣٦
سبتمبر ...	٧٧٧	٨٢٢	١٠٢٩	١٢٠٥	١٢٥١
أكتوبر ...	١٣٧٠	١٤١٣	٢١٦٦	٢٦٣٣	٣٧٩٤
نوفمبر ...	٢٣٢٠	٢٠٧٦	٣٣٨٨	٣٢٧١	٤٠٥٠
ديسمبر ...	٢٢٩٧	٢١١٤	٢٩٠٩	٢٦٣٨	٣١٦٦
يناير ...	١٨٩٥	١٦٣٧	٢٦٥٥	٢٢٧٧	٢٤٢١
فبراير ...	١٩٩٠	١٤٨٦	٢٢٥١	٢٤٤٩	١٩٩١
مارس ...	١٩١٤	١٤٢٤	٢٥١٧	٢٤٤٣	١٧١٩
ابريل ...	١٤٧٩	١٢٤٧	٢٠٩١	١٨٦٧	١٥٣٨
مايو ...	١٢٣٧	١٥٣٩	١٥٦٤	١٦٦٩	١٨٧١
يونيه ...	١٠١٩	١٦٩٦	١٣٦٤	١٣٩٥	١٥٠٨
يوليه ...	٧٩٥	١٥٤٧	١٣٩١	١٢٦٤	١٣٧٧
أغسطس .	١١١٣	١٣١١	١٢٠٤	٨٧٨	٧٣١
جملة	١٨٢٠٦	١٨٣١٢	٢٤٥٣٤	٢٣٩٨٩	٢٥٤١٧

(١) الإحصاء السنوى العام ١٩٣٥ — ١٩٣٦ ص ٤٢٦



شكل (٥)

المتوسطات المتحركة لقيمة الصادر من القطن ، مدد ٧ ، ٩ ، ١١ شهراً

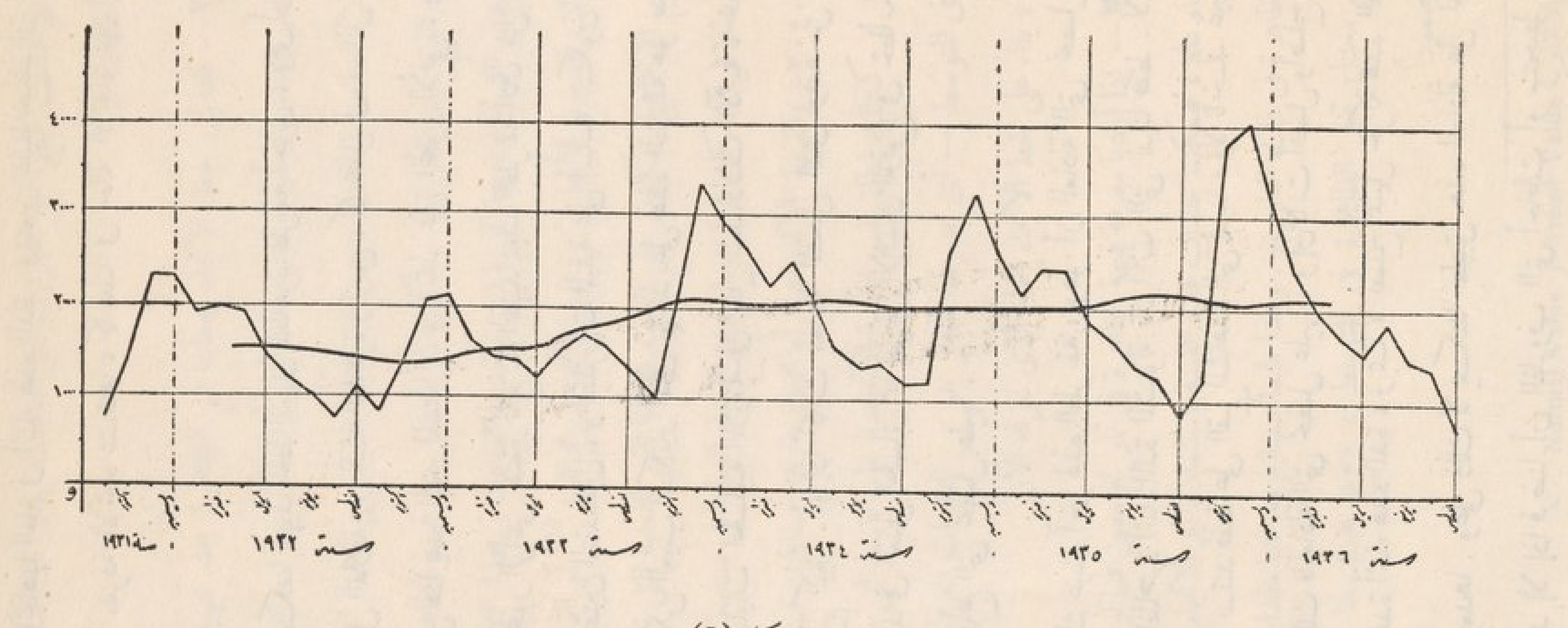
ويستحسن عملياً أن نأخذ طول الفترة يساوى عدداً فردياً من الوحدات الزمنية — أشهر فى هذه الحالة — حتى يكون المتوسط أمام الشهر الأوسط فى كل مدة ، فيسهل تحديد موقعه عند الرسم . ثم نقارن درجة التمهيد بعد رسم الخطوط البيانية لهذه السلسلات . ونجد فى جدول ٤ الأرقام الشهرية لقيمة الصادر من القطن المصرى فى الخمسة مواسم ١٩٣١ — ١٩٣٢ إلى ١٩٣٥ — ١٩٣٦ . وفى شكل ٥ نرى ثلاثة خطوط بيانية توضح المتوسطات المتحركة لمدد تساوى ٧ و ٩ و ١١ شهراً . وفى شكل ٦ نرى الخط البيانى للمتوسطات المتحركة المحسوبة على أساس ١٢ شهراً ، ونرى أن تمهيد المنحنى يتحسن كلما كانت المدة المتحركة أقرب إلى ١٢ شهراً — وهو طول الدورة .

حساب الاتجاه العام من خط المتوسطات المتحركة

٢٤ — نستخدم الخط الممهد الأخير — وهو خط الاتجاه — فى حساب قيمة الاتجاه العام الذى نرمى إليه . فنأخذ نقطة مثل ا على المحور الأفقى ، ونقطة أخرى ب . ونرسم منهما عمودين على هذا المحور ليقابلا خط الاتجاه فى نقطتى كَ و لَ على الترتيب . والفرق بين ب لَ و اكَ مقسوماً على البعد ا ب يساوى الاتجاه العام ، أو معدل تغير هذه الظاهرة فى المتوسط .

وهذا التقدير يكون دقيقاً إذا كانت المدة المأخوذة طويلة والتمهيد تاماً . وقد يتأتى أن المنحنى النهائى لا يكون تام التمهيد ، فيظهر عليه بعض التعاريج أو التذبذبات . ويمكننا صرف النظر عن هذه التعاريج أو الذبذبات البسيطة ، فنأخذ الفرق بين ارتفاع أول نقطة على هذا الخط ، وارتفاع آخر نقطة عليه .. ثم نقسم هذا الفرق على طول الفترة الزمنية بين هاتين النقطتين النهائيتين .

أما إذا كان الخط الممهد منحنياً بالفعل ، فعند ذلك نتأكد أن الظاهرة التى



شكل (٦)

القيم الشهرية لصادرات القطن والمتوسطات المتحركة لها على مدد تساوى ١٢ شهراً

نبحثها قد غيرت اتجاهها العام فى أثناء هذه المدة . و يتعين علينا حينئذ أن نحدد النقطة التى نقصد معرفة الاتجاه عندها ، كما فعلنا فى حالة الاتجاه غير المستقيم فى بند ١٨ .

تمهيد الخط البياني بتوفيق معادلة رياضية

٢٥ — و يمكننا تمهيد الخط البيانى للظاهرة بطريقة أخرى ، وهى أن نوفق معادلة رياضية تمثل العلاقة بين قيمة الظاهرة والزمن ، كما نفعل فى مسائل توفيق المنحنيات . والزمن هنا يعتبر المتغير المستقل ، و يؤخذ على المحور الأفقى ، وتقاس قيم الظاهرة على المحور الرأسى كمتغير تابع . والتمهيد بهذه الطريقة أدق من التمهيد بأى من الطريقتين المتقدمتين ، والتقديرات المبنية على أساسه تكون أقرب إلى الصحة . ولكن العيب الكبير الذى يؤخذ على هذه الطريقة هو صعوبتها عملياً وتعقيد العمليات الحسابية اللازمة فى حل المعادلات الآنية ، خصوصاً إذا كان عدد القيم كبيراً . أو إذا كانت معادلة المنحنى الذى نوفقه من درجة عالية . وهذا التعقيد فى العمل الحسابى مما يعرض الإنسان للوقوع فى خطأ حسابى أو سهو يفسد النتائج التى نحصل عليها .

المعادلة الناتجة لاتصلح لتمثيل المستقبل أو الماضى ، إلا عند ثبات الظروف .

٢٦ — هناك عيب آخر لهذه الطريقة ، وهو أن المعادلة التى نحصل عليها تمثل حركة هذه الظاهرة أثناء المدة المشمولة بالبيانات التى لدينا فقط . لأننا فى توفيق هذه المعادلة نستند فقط على القيم المشاهدة التى لدينا ، ولا نأخذ غيرها فى الاعتبار . وعلى ذلك فالمعادلة التى نحصل عليها ، و إن كانت أفضل وأصلح معادلة لتمثيل القيم المشاهدة أثناء هذه المدة ، ربما لا تصلح لتمثيل حركة هذه الظاهرة قبل هذه المدة أو بعدها . وعلى ذلك لا يمكننا تطبيق هذه المعادلة على الماضى أو المستقبل البعيد إلا إذا فرضنا أن الظروف التى أحاطت أو ستحيط بهذه

الظاهرة **لا تختلف كثيراً** عن الظروف التى أحاطت بها فى أثناء المدة التى درسناها، واستنبطنا المعادلة منها .

القيمة الاتجاهية

٢٧— قلنا إن خط الاتجاه يعطينا قيم الظاهرة بعد تمهيدها ، أى بعد تسوية التعريجات والذبذبات العرضية ، التى أردنا أن نصرف النظر عنها ، لكى نتعرف الاتجاه العام للظاهرة . ومن هذا الخط —أو من المعادلة الجبرية التى نوفقها عند تمهيد القيم بهذه الطريقة— يمكننا أن نحصل على قيمة للظاهرة فى أى تاريخ نعينه . وهذه القيمة نعتبرها القيمة التى تأخذها الظاهرة فى هذا التاريخ لو استبعدنا أثر التغيرات قصيرة الأجل . ونسميها **القيمة الاتجاهية** [1] أو القيمة النظرية . وهذه القيم الاتجاهية تكون على العموم مخالفة للقيم الفعلية التى تأخذها الظاهرة. كما نرى مثلا (فى شكل ٤) حيث نرى القيمة الفعلية فى منتصف سنة ١٩٢٢ تساوى ٢٠٤٠ ، والقيمة الاتجاهية أو النظرية هى ب ل وتساوى ٢٣٠٠ كما فى الشكل . وكذلك نطلق اسم القيمة الاتجاهية على القيمة التى سوف تأخذها الظاهرة فى المتوسط — أى بصرف النظر عن التغيرات العرضية — فى تاريخ مستقبل ، بناء على خط الاتجاه العام الذى نعرفه الآن .

استبعاد الاتجاه العام

٢٨— إذا أردنا معرفة قيمة الظاهرة فى تاريخ معين فيما لو لم تكن خاضعة لتأثير اتجاه عام ، فيمكننا حساب هذه القيمة باستبعاد تأثير الاتجاه العام من القيمة الفعلية للظاهرة فى ذلك التاريخ . وهذا طبعاً يستلزم معرفتنا مقدار الاتجاه العام ، الذى هو معدل تغير الظاهرة فى المتوسط ، ونوع هذا الاتجاه ، هبوطاً كان أو صعوداً .

---

(١) بالانجليزية Trend Value أو Normal Value

ولاستبعاد تأثير الاتجاه العام من القيم الفعلية نطرح منها مقدار هـذا الاتجاه من القيم طرحاً جبرياً ، أى مع الاحتفاظ بالإشارة الجبرية للاتجاه ، التى تدل على الهبوط أو الصعود . فاذا كانت الإشارة موجبة ،كانت نتيجة الاستبعاد أن تنقص القيمة عما كانت فعلا . وبالعكس إذا كانت الإشارة فى الأصل سالبة ، تكون النتيجة أن تزيد القيمة بمقدار ما فقدته بتأثير الاتجاه السالب الذى معناه الهبوط .

التقلبات الموسمية

التقلبات الموسمية والمقصود من دراستها

٢٩ — عرفنا كيف نبحث الاتجاه العام ونقيس مقداره فى أى سلسلة زمنية . والآن نبحث فى التغيرات الموسمية التى عرفنا أنها تتكرر بانتظام وفى مواعيد معينة كل سنة . والبحث فى هـذه التقلبات الموسمية ينحصر فى معرفة مقدارها واتجاهها ومواعيد حدوثها . فنبحث مثلا فى مقدار التأثير الموسمى فى شهر أكتوبر على كميـة النقد المتداول فى مصر . والمقصود بذلك معرفة الزيادة النسبية — أو النقص — التى تحدث فى كمية النقد أثناء هـذا الشهر بالذات بسبب الموسم ، وهو فى هذه الحالة عبارة عن ميعاد جنى القطن وشرائه من الفلاحين . ولا نريد التغير الذى يحدث فى هذا الشهر بتأثير أى عامل آخر غير الموسم العادى . وهـذا يشير إلى أن الخطوة الأولى فى هـذه العملية هى استبعاد العوامل غير الموسمية والتغيرات التى تنشأ عنها .

تأثير الموسم واحد فى نفس الشهر من كل سنة

٣٠ — و إذا ذكرنا تأثير الموسم فى شهر اكتوبر ، فلا نقصد اكتوبر سنة ١٩٣٨ أو أى سنة معينة ، بل نقصد أى شهر اكتوبر من أى سنة عادية . وهذا طبعاً هو المفهوم ضمناً من كلمة « موسم » حيث تدل على أنه متكرر سنة بعد أخرى فى شهر اكتوبر .

طرق حساب التقلبات الموسمية

٣١ — نشرح الآن بعض الطرق لحساب التقلبات الموسمية لأى ظاهرة. وهذه نقيسها بمقدار نسبة الزيادة فى المائة (أو النقص) التى يحدثها تأثير الموسم فى أى شهر معين بالنسبة إلى المتوسط ؛ أو بمقدار تلك الزيادة (أو النقص) بالوحدات المطلقة.

نختار فترة عادية تظهر فيها المواسم بوضوح

٣٢ — لكى ندرس تأثير التقلبات الموسمية لظاهرة ما، نختار فترة من الزمن يمكن اعتبارها عادية بالنسبة إلى هذه الظاهرة، بحيث تكون خالية بقدر الإمكان من التغيرات الفجائية العنيفة. ويجب أن يكون طول هذه الفترة من عشرة إلى خمسة عشر عاماً حتى نضمن تعادل التقلبات العرضية بعضها مع بعض على طول الزمن. ومن المستحسن أن تكون هذه الفترة خالية من التغيرات الدورية، حتى لا نضطر إلى استبعاد تأثير هذه التغيرات عند حساب النسب الموسمية.

جدول ٥ — كمية البنكنوت المتداول فى مصر بآلاف الجنيهات

فى المدة ١٩٢٦ — ١٩٣٠

	١٩٢٦	١٩٢٧	١٩٢٨	١٩٢٩	١٩٣٠	١٩٣١
المتداول فى :						
٣١ يناير	٣٢ر١١٨	٢٦ر٦٨٩	٢٦ر١٢٦	٢٨ر٤٤٣	٢٥ر٧٢٦	١٩ر٨٩٧
٢٨ فبراير	٣٢ر١٢٠	٢٧ر٠٨٦	٢٥ر٥٢١	٢٧ر٥٣٠	٢٥ر٥٣٠	
٣١ مارس	٣٠ر٥٤٤	٢٦ر٩٦٣	٢٥ر٩٣٨	٢٧ر٧٣٢	٢٥ر٣٠١	
٣٠ ابريل	٣٠ر٠٢٥	٢٦ر٧٠٨	٢٦ر٣١٤	٢٦ر٨١٢	٢٥ر١٧٨	
٣١ مايو	٢٨ر٦٥٩	٢٦ر٢٥١	٢٥ر٣٦٣	٢٥ر١٣٢	٢٣ر٩٠٥	
٣٠ يونيه	٢٧ر٤٥٥	٢٤ر٧٩٠	٢٣ر٦٤٩	٢٣ر٢٦٤	٢٢ر٠٠٠	
٣١ يوليه	٢٥ر٥٣٤	٢٣ر٥٠٤	٢٢ر٠٦٧	٢١ر٨٣٩	٢٠ر٦٦٠	
٣١ أغسطس ...	٢٤ر١٤٢	٢٣ر٨٤٠	٢١ر٦٥٩	٢١ر١٩٤	١٩ر٧٦٧	
٣٠ سبتمبر	٢٦ر١٩٥	٢٩ر٦٠٢	٢٧ر٠٥٩	٢٥ر١٦٤	٢١ر٠٨٣	
٣١ أكتوبر ...	٢٧ر٣٩٦	٣١ر١٤٣	٣١ر٦٣٧	٢٨ر٠٤٥	٢٣ر١٦١	
٣٠ نوفبر	٢٨ر٣٧٠	٢٩ر٢٠٨	٣١ر٤٤٣	٢٧ر٢١٥	٢١ر٩٠٠	
٣١ ديسمبر	٢٧ر٧٦١	٢٧ر٤٧١	٣٠ر٣٤٨	٢٦ر٦٢٨	٢٠ر٩٧٣	

ولتوضيح الطرق المختلفة لحساب التقلبات الموسمية نأخذ كمية البنكنوت المتداول فى مصر ؛ وقد عرفنا أن هذه الكمية خاضعة لتقلبات موسمية واضحة كما نرى فى (شكل ٧) .

ولنأخذ سلسلة المقادير الشهرية للبنكنوت المتداول فى مدة الخمس سنوات ١٩٢٦ — ١٩٣٠ المبينة فى (جدول ٥) ، وهذه الفترة و إن كانت أقصر مما يجب طبقاً لما قلناه آنفاً ، تكفى هنا لتوضيح خطوات العمل حسب الطرق التى سنشرحها.

إيجاد الاتجاه العام

٣٣ — و بالنظر إلى (شكل ٧) نرى الخط البيانى لهذه السلسلة ، ونرى أيضاً تأثير التقلبات الموسمية واضحا ، كما نلاحظ أن اتجاه العام لهذه الظاهرة مستقيم ذو ميل سالب . و بالحساب [١] نجد معادلته هى :

$$\text{ص} = - ١٠٤ \text{ر س} + ٦٥٢ \text{ر} ٢٥$$

حيث س هى الزمن بالشهر مقيساً ابتداء من ٣١ يوليه سنة ١٩٢٨ ، و ص هى مقدار المتداول من البنكنوت مقدراً بملايين الجنيهات . و يتضح من هذه المعادلة أن الاتجاه العام يساوى — ١٠٤ و ٠ ؛ أى أن كمية البنكنوت كانت تنقص بمعدل ١٠٤٠٠٠ جنيه فى الشهر فى المتوسط أثناء الفترة ١٩٢٦ — ١٩٣٠ .

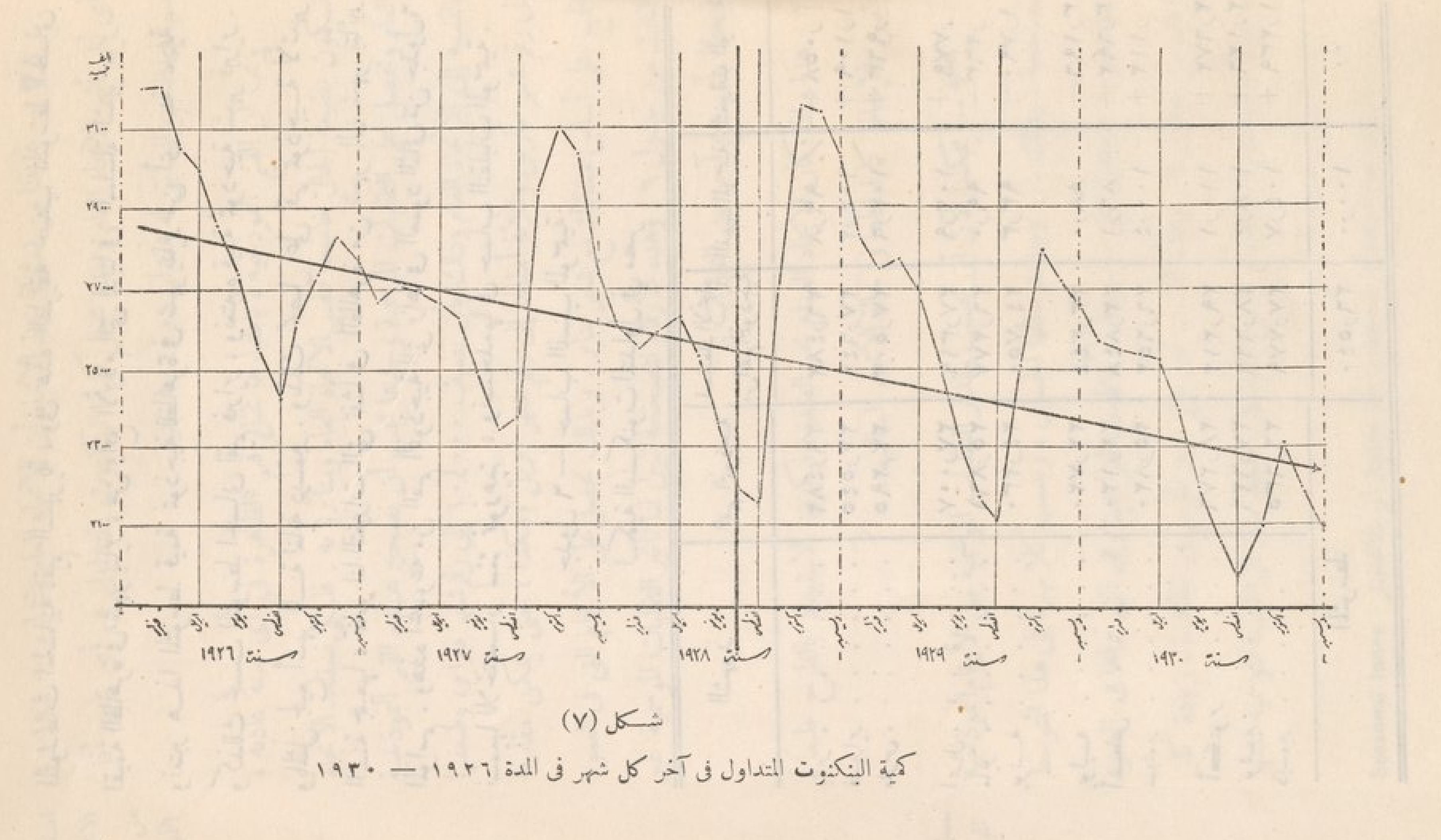
طريقة المتوسطات الشهرية

نحسب المتوسط لقيم كل شهر فى السنة

٣٤ — أسهل الطرق المستخدمة فى حساب التقلبات الموسمية هى طريقة [٢]

(١) انظر طريقة توفيق المنحنيات فى الجزء الأول من هذا الكتاب صفحة ٧١ وقد أخذنا هنا ٦١ قيمة شهرية مركزها يولية سنة ١٩٢٨ لتسهيل الأعمال الحسابية .

(٢) اسمها بالانجليزية Average of Monthly Items أو بالاختصار Monthly Means.
انظر كتاب F. C. Mills, *Statistical Methods* ومجلة *Journal of American Statistical Association*, 1922, pp. 314-349, W.L. Hart.



شكل (٧)

كمية البنكنوت المتداول فى آخر كل شهر فى المدة ١٩٢٦ — ١٩٣٠

المتوسطات الحسابية للقيم الشهرية . وفى هذه الطريقة نحسب المتوسط الحسابى لقيمة الظاهرة فى شهر يناير ، من واقع الأرقام التى لدينا فى السلسلة لشهر يناير . ونعتبر هـذا المتوسط قيمة نموذجية للظاهرة فى شهر يناير من أى سنة عادية . وكذلك نحسب المتوسط الحسابى لقيم فبراير ، ونعتبره قيمة نموذجية لشهر فبراير . وبالمثل لجميع أشهر السنة لغاية ديسمبر . وبذلك نحصل على قيم نموذجيـة لأشهر السنة جميعها ، تظهر لنا التغيرات التى تنشأ فى الظاهرة من شهر إلى شهر بتأثير المواسم . وهذه المجموعة من القيم النموذجية التى نراها فى العمود الثانى من جدول ٦ نسميها للاختصـار **سنة نموذجية** ، ونستخدمها فى حساب التقلبات الموسمية .

جدول ٦ — حساب النسب الموسمية

لـكمية البنـكنوت المتداول في مصر

الشهور	القيم النموذجية	استبعاد الاتجاه من القيم النموذجية	النسب الموسمية	التغيرات الموسمية
يناير	٢٦ر٤٨٢	٢٦ر٤٨٢	٩٩ر٨ ٪	— ر٠٥٨
فبراير	٢٧ر٥٤٥	٢٧ر٦٤٩	١٠٤ر٢	+ ١ر١٠٩
مارس	٢٧ر٢٩٥	٢٧ر٥٠٣	١٠٣ر٦	+ ر٩٦٣
ابريل	٢٧ر٠٠٧	٢٧ر٣١٩	١٠٢ر٩	+ ر٧٧٩
مايو	٢٥ر٨٦١	٢٦ر٢٧٧	٩٩ر٠	— ر٢٦٣
يونيه	٢٤ر٢٣٠	٢٤ر٧٥٠	٩٣ر٣	— ١ر٧٩٠
يوليه	٢٢ر٧٢٠	٢٣ر٣٤٤	٨٨ر٠	— ٣ر١٩٦
أغسطس	٢٢ر١٢٠	٢٢ر٨٤٨	٨٦ر١	— ٣ر٦٩٢
سبتمبر	٢٥ر٨٢٠	٢٦ر٦٥٢	١٠٠ر٤	+ ر١١٢
أكتوبر	٢٨ر٢٧٦	٢٩ر٢١٢	١١٠ر١	+ ٢ر٦٧٢
نوفبر	٢٧ر٦٢٦	٢٨ر٦٦٦	١٠٨ر٠	+ ٢ر١٢٦
ديسمبر	٢٦ر٦٣٥	٢٧ر٧٧٩	١٠٤ر٧	+ ١ر٢٣٩
المتوسط		٢٦ر٥٤٠	١٠٠ر٠	٠٠

استبعاد تأثير الاتجاه العام من السنة النموذجية

٣٥ — عرفنا من معادلة خط الاتجاه أن الاتجاه العام مقداره — ١٠٤ و ٠
أى أن تأثير الاتجاه العام وحده يجعل كمية البنكنوت المتداول فى أى شهر أقل منها فى الشهر السابق له بمقدار ١٠٤٠٠٠ جنيه .

وبما أن القيم النموذجية ، باعتبارها تمثل قيم الظاهرة فى أى سنة عادية ، تكون بطبيعة الحال خاضعة لنفس الاتجاه العام ومتأثرة به . فلكى نستبعد الاتجاه العام ونحصل على التقلبات الموسمية وحدها يجب أن نصحح هذه القيم النموذجية بالنسبة إلى الاتجاه العام وذلك بأن نضيف ١٠٤٠٠٠ إلى رقم شهر فبراير، وضعفها إلى رقم شهر مارس وثلاثة أمثالها إلى رقم شهر ابريل وهكذا ، حتى يمكن مقارنة الجميع على أساس مشترك مع شهر يناير . وبذلك نحصل على الأرقام التى فى العمود الثالث من جدول ٦ . وهذه الأرقام المصححة تبين لنا تأثير التقلبات الموسمية غير مختلطة بأى نوع آخر من التغيرات .

هذا وإذا كان الاتجاه العام نحو الصعود فيكون الاستبعاد بالطرح طبعاً ، وليس بالإضافة كما فعلناها فى حالة الاتجاه السالب .

حساب النسب الموسمية

٣٦ — يمكننا الآن أن نحسب مقدار التقلبات الموسمية من الأرقام النموذجية المصححة ؛ وذلك بأن نوجد متوسطها الحسابى ، وننسب كلا منها إلى هذا المتوسط نسبة مئوية فنحصل على ما نسميه **النسب الموسمية** [1] وهى التى نراها فى العمود الرابع من جدول ٦ . وهذه النسب تعبر عن تأثير الموسم فى الظاهرة ، زيادة كان أو نقصاً ، فى صورة نسبة مئوية من المتوسط . فنجد مثلا أن النسبة الموسمية لشهر

(١) بالانجليزية Index for Seasonal Fluctuation أو بالاختصار Seasonal Index

أكتوبر هى ١١٠ ؛ ومعنى ذلك أن تأثير الموسم فى هذا الشهر يجعل كمية البنكنوت المتداول تزيد بقدر ١٠ ٪ عن المتوسط . وبالعكس فى شهر يوليه ، يكون تأثير الموسم أن هذه الكمية تنقص بمقدار ١٢ ٪ عن هذا المتوسط .

نحسب التغييرات الموسمية الفعلية

٣٧ — ويمكننا التعبير عن التقلبات الموسمية بدلالة الوحدات المطلقة بدلا من التعبير عنها نسبياً كما قلنا . وذلك بأن نطرح المتوسط الحسابى للقيم المصححة ، وهو ٢٦٫٥٤٠ ، من كل منها على التوالى . والبواقى ، موجبة كانت أو سالبة ، هى مقادير الزيادة أو النقص التى تحصل فى كمية البنكنوت المتداول بسبب تأثير الموسم . وهذه الطريقة فى التعبير مفيدة فى بعض الأحيان ، إلا أن طريقة النسب المئوية أفضل وأكثر استعمالا . ونجد هذه المقادير فى العمود الأخير من جدول ٦ .

متوسطات النسب بين القيم الفعلية والقيم الاتجاهية

نحسب النسب بين القيم الفعلية والاتجاهية

٣٨ — هذه طريقة[1] ثانية لحساب التغيرات الموسمية . والفكرة الأساسية فيها أننا نحسب النسب بين كمية البنكنوت الفعلية فى كل شهر والكمية المحسوبة من معادلة خط الاتجاه فى نفس الشهر ، وهى القيمة الاتجاهية أو النظرية التى تكلمنا عنها فى بند ٢٧ ؛ ونجد هذه القيم فى جدول ٧ ، محسوبة من المعادلة التى حصلنا عليها لخط الاتجاه ، وهى :

$$ص = -١٠٤ ر س + ٢٥٫٦٥٢ ،$$

باعتبار مبدأ قياس الزمن ٣١ يوليه سنة ١٩٢٨ ووحدته شهر .

وفى جدول ٨ نجد النسب بين القيم الفعلية الواردة فى جدول ٥ وبين القيم الاتجاهية (أو النظرية) الواردة فى جدول ٧ .

---

(١) انظر بحث H. Falkner & L. Hall فى مجلة *Journal of American Statistical Association* سنة ١٩٢٤ صفحات ١٥٦ — ١٧٩ .

جدول ٧ — القيم الاتجاهية لكمية البنكنوت
المتداول فى مصر فى المدة ١٩٢٦ — ١٩٣٠

الشهور	١٩٢٦	١٩٢٧	١٩٢٨	١٩٢٩	١٩٣٠
يناير ...	٢٨٫٧٧٢	٢٧٫٥٢٤	٢٦٫٢٧٦	٢٥٫٠٢٨	٢٣٫٧٨٠
فبراير ...	٢٨٫٦٦٨	٢٧٫٥٢٠	٢٦٫١٧٢	٢٤٫٩٢٤	٢٣٫٦٧٦
مارس ...	٢٨٫٥٦٤	٢٧٫٤١٦	٦٢٫٠٦٨	٢٤٫٨٢٠	٢٣٫٥٨٢
ابريل ...	٢٨٫٤٦٠	٢٧٫٣١٢	٢٥٫٩٦٤	٢٤٫٧١٦	٢٣٫٤٦٨
مايو ...	٢٨ ٣٥٦	٢٧٫١٠٨	٢٥٫٨٦٠	٢٤٫٦١٢	٢٣٫٣٦٤
يونيه ...	٢٨٫٢٥٢	٢٧٫٠٠٤	٢٥٫٧٥٦	٢٤٫٥٠٨	٢٣٫٢٦٠
يوليه ...	٢٨٫١٤٨	٢٦٫٩٠٠	٢٥٫٦٥٢	٢٤٫٤٠٤	٢٣٫١٥٦
أغسطس .	٢٨٫٠٤٤	٢٦٫٧٩٦	٢٥٫٥٤٨	٢٤٫٣٠٠	٢٣٫٠٥٢
سبتمبر ...	٢٧٫٩٤	٢٦٫٦٩٢	٢٥٫٤٤٤	٢٤٫١٩٦	٢٢٫٩٤٨
اكتوبر ...	٢٧٫٨٣٦	٢٦٫٥٨٨	٢٥٫٣٤٠	٢٤٫٠٩٢	٢٢٫٨٤٤
نوفبر . .	٢٧٫٧٣٢	٢٦٫٤٨٤	٢٥٫٢٣٦	٢٣٫٩٨٨	٢٢٫٧٤٠
ديسمبر ..	٢٧٫٦٠٨	٢٦٫٣٨٠	٢٥٫١٣٢	٢٣٫٨٨٤	٢٢٫٦٣٦

جدول ٨ — النسبة بين الكمية الفعلية والكمية النظرية
للبنكنوت المتداول فى مصر فى المدة ١٩٢٦ — ١٩٣٠

الشهور	١٩٢٦	١٩٢٧	١٩٢٨	١٩٢٩	١٩٣٠
يناير ...	١١١٫٦٢٩	٩٦٫٩٦٦	٩٩٫٤٢٩	١١٣٫٦٤٤	١٠٨٫١٨٣
فبراير ...	١١٢٫٠٤١	٩٨٫٤٢٢	٩٧٫٥١٢	١١٠٫٤٥٥	١٠٧٫٥٧٧
مارس ...	١٠٦٫٩٣١	٩٨٫٣٤٧	٩٩٫٥٠١	١١١٫٧٣٢	١٠٧٫٣٣٤
أبريل ...	١٠٥٫٤٩٨	٩٧٫٧٨٨	١٠١٫٣٤٨	١٠٨٫٤٨٠	١٠٧٫٢٨٦
مايو ...	١٠١٫٠٦٨	٩٦٫٨٣٨	٩٨٫٠٧٨	١٠٢٫١١٢	١٠٢٫٣١٥
يونيه ...	٩٧٫١٧٨	٩١٫٨٠١	٩١٫٨١٩	٩٤٫٩٢٤	٩٤٫٥٨٢
يوليو ...	٩٠٫٧١٣	٨٧٫٣٧٥	٨٦٫٠٢٤	٨٩٫٤٨٩	٨٩٫٢٢٠
أغسطس .	٨٦٫٠٨٦	٨٨٫٩٦٨	٨٤٫٧٧٧	٨٧٫٢١٨	٨٥٫٧٤٩
سبتمبر ...	٩٣٫٧٥٤	١١٠٫٩٠٢	١٠٦٫٣٤٧	١٠٤٫٠٠٠	٩١٫٨٧٢
أكتوبر ...	٩٤٫٨١٩	١١٧٫١٣١	١٢٤٫٨٥٧	١١٦٫٤٠٧	١٠١٫٣٨٧
نوفمبر ...	١٠٢٫٣٠٠	١١٠٫٢٨٥	١٢٤٫٥٩٥	١١٣٫٤٥٢	٩٦٫٣٠٦
ديسمبر ...	١٠٠٫٤٨١	١٠٤٫١٣٥	١٢٠٫٧٥٤	١١١٫٤٨٨	٩٢٫٦٥٣

استخراج هذه النسب يستبعد أثر الاتجاه العام

٣٩ — يلاحظ هنا أن عملية قسمة القيم الفعلية على القيم الاتجاهية المحسوبة من معادلة خط الاتجاه العام ، هى بمثابة استبعاد تأثير هذا الاتجاه ؛ وعلى ذلك تكون هذه النسب التى حصلنا عليها فى جدول ٨ ، خالصة من تأثير الاتجاه ، ولا يظهر فيها إلا أثر التغيرات الموسمية — والتغيرات الدورية إن وجدت . فاذا استخرجنا من هذه السلسلة نسبة نموذجية لكل شهر من أشهر السنة ، يمكننا استخدام هذه السنة النموذجية فى معرفة التغيرات الموسمية التى نريدها .

وإذا كانت السلسلة التى لدينا تمتد لعدد كبير من السنين — ١٥ مثلا — نحصل على عدد مساو له من النسب لكل شهر ؛ وعند أخذ متوسط لهذه النسب للحصول على هذه النسبة النموذجية ، نضمن استبعاد أثر التغيرات الفجائية إن وجدت .

أخذ الوسط الحسابى أو الوسيط للقيم الشهرية

٤٠ — نأخذ الوسط الحسابى لنسب كل شهر ، فنحصل على النسب النموذجية لأشهر السنة . وهذه نراها فى العمود الثانى من جدول ٩ ويصح أن نأخذ الوسيط لهذه النسب فنحصل على النسب النموذجية الموجودة فى العمود الرابع من الجدول . والاختيار بين هذين المتوسطين — الوسط الحسابى أو الوسيط — يتوقف على كيفية توزيع [١] النسب الخاصة بكل شهر ودرجة تركزها حول قيمة نموذجية ، أو تبعثرها وتشتتها . وقد علمنا أن من عيوب الوسط الحسابى أنه يتأثر إلى درجة كبيرة بالقيم المتطرفة فى المجموعة . فإذا وجدنا فى المسألة التى نبحثها بعض قيم شاذة تؤثر فى الوسط الحسابى تأثيراً كبيراً بدون مبرر تركناه وأخذنا الوسيط كنموذج . و إلا فالأسهل استخدام الوسط الحسابى .

---

(١) لكى نرى كيفية التوزيع يصح أن نكون جدولا تكرارياً مزدوجاً بين فئات النسب والأشهر كما يقترح بعض الاحصائيين .

انظر كتاب Mills, F. C, *Statistical Methods* (1924) p. 325

جدول ٩ — حساب النسب الموسمية لـكمية البنكنوت المتداول

باستخدام النسب بين القيم الفعلية والاتجاهية

الشهور	باستخدام الوسط الحسابي للنسب		باستخدام الوسيط للنسب	
	النسب النموذجية	النسب الموسمية	النسب النموذجية	النسب الموسمية
يناير	١٠٥ر٩٧٠	١٠٤ر٤	١٠٨و١٨٣	١٠٥ر٢
فبراير	١٠٥ر٢٠١	١٠٣ر٧	١٠٧ر٥٧٧	١٠٤ر٦
مارس	١٠٤ر٧٦٨	١٠٣ر٣	١٠٦ر٩٣١	١٠٤ر٠
ابريل	١٠٤ر٠٨٠	١٠٢ر٦	١٠٥ر٤٩٨	١٠٢ر٦
مايو	١٠٠ر٠٨٢	٩٨ر٦	١٠١ر٠٦٨	٩٨ر٣
يونيه	٩٤ر٠٦٠	٩٢ر٧	٩٤ر٥٨٢	٩٢ر٠
يولية	٨٨ر٥٦٤	٨٧ر٣	٨٩ر٢٢٠	٨٦ر٨
اغسطس	٨٦ر٥٥٩	٨٥ر٣	٨٦ر٠٨٦	٨٣ر٧
سبتمبر	١٠١ر٣٧٥	٩٩ر٩	١٠٤ر٠٠٠	١٠١ر١
اكتوبر	١١١ر٦٤٠	١١٠ر٠	١١٦ر٤٠٧	١١٣ر٢
نوفمبر	١٠٩ر٣٨٧	١٠٧ر٨	١١٠ر٢٨٥	١٠٧ر٢
ديسمبر	١٠٥ر٩٠٢	١٠٤ر٤	١٠٤ر١٣٥	١٠١ر٣
المتوسط	١٠١ر٤٦٥	١٠٠ر٠	١٠٢ر٨٣١	١٠٠ر٠

تعدل النسب النموذجية بقسمتها على المتوسط

٤١ — ولـكن هذه النسب النموذجية التى حصلنا عليها ، سواء عن طريق الوسط الحسابى أوالوسيط ، لاتزال محتاجة إلى تعديل . لأننا نرى متوسطها لايساوى ١٠٠ تماما ، كما نلاحظ فى الجدول . ولذلك ننسب كلا منها إلى متوسطها نسبة مئوية ، كما فعلنا فى الطريقة السابقة ، وبذا نحصل على النسب الموسمية المطلوبة . ونجد فى العمود الثالث من جدول ٩ النسب الموسمية محسوبة على أساس الوسط الحسابى ، وهى نتيجة قسمة النسب التى فى العمود الثانى على متوسطها وهو ١٠١ر٤٦٥ . ونجد فى العمود الأخير النسب الموسمية محسوبة على أساس الوسيط، وهى نتيجة قسمة النسب التى فى العمود الرابع على المتوسط وهو ١٠٢ر٨٣١ .

استخدام المتوسطات المتحركة

نحسب المتوسطات المتحركة لمدة ١٢ شهراً نعتبرها القيم الاتجاهية

٤٢ — عرفنا كيف نحصل على خط الاتجاه لظاهرة بحساب متوسطات متحركة لها ورسم خط بيانى لهذه المتوسطات يمثل خط الاتجاه العام . ويمكننا استخدام المتوسطات المتحركة ، لمدة قدرها ١٢ شهراً ، بدلا من القيم الاتجاهية التى حسبناها من معادلة خط الاتجاه (جدول ٧) ؛ فنحسب النسبة بين القيمة الفعلية لكمية البنكنوت فى كل شهر ومتوسط هذه الكمية للاثنى عشر شهراً التى مركزها هذا الشهر . وبذا نحصل على سلسلة من النسب مثل التى حصلنا عليها فى جدول ٨ . ومن هذه نحسب النسب الموسمية كما فعلنا فى البندين السابقين . وهذه الطريقة تشابه الطريقة السابقة تماماً ، وربما كانت أسهل منها فى حالة تعذر معرفة المعادلة الجبرية لخط الاتجاه أو زيادة تعقيدها . وإلا فالأفضل الاعتماد على توفيق معادلة لخط الاتجاه واستخدامها .

طريقة الأنسبة الشهرية

نلاحظ تغير القيم من شهر إلى شهر

٤٣ — الطرق الثلاث التى تقدم شرحها تعتمد فى حساب التغيرات الموسمية على القيم الشهرية التى تأخذها الظاهرة فعلا . ولذلك فهى تقع تحت رحمة المصادفات إلى حد كبير ، خصوصاً إذا كان الوسط الحسابى هو المستعمل فى حساب القيم النموذجية التى نستخدمها فى الحصول على النسب الموسمية المطلوبة . ولذلك رأى الأستاذ وارين پرسونز [١] أن يتخلص من هذا بأن يحسب التقلبات الموسمية على أساس التغير الذى يحصل فى الظاهرة كل شهر بالنسبة إلى الشهر الذى قبله مباشرة ؛ على اعتبار أن الموسم يؤثر فى الظاهرة فيرفعها (أو يخفضها) فى شهر معين بالنسبة إلى الذى قبله ، بنسبة ثابتة تقريباً .

---

(١) انظر بحث Prof. Warren Persons فى مجلة *Journal of American Statistical Association*, Vol. XV III, (1923) p. 714.

نحسب الأنسبة الشهرية على طول السلسلة

٤٤ — ويقترح پرسونز أن نأخذ القيم الشهرية للظاهرة وننسب كلا منها إلى التى قبلها نسبة مئوية : فى المثال الذى بأيدينا نقسم كمية البنكنوت المتداول فى شهر فبراير سنة ١٩٢٦ ، على الكمية فى يناير سنة ١٩٢٦ ، ونضرب الخارج فى العدد ١٠٠ ، فينتج نسيب شهر فبراير سنة ١٩٢٦ . ونقسم الكمية فى شهر مارس على الكمية فى شهر فبراير فنحصل على نسيب مارس ؛ وهكذا إلى آخر السلسلة ؛ ونصل السنين المتتالية ببعضها ، فنقسم الكمية فى شهر يناير سنة ١٩٢٧ مثلا على الكمية فى شهر ديسمبر سنة ١٩٢٦ السابق له ، فنحصل على نسيب يناير سنة ١٩٢٧ . وكذلك يناير سنة ١٩٢٨ وغيرها. ولا يمكننا معرفة نسيب يناير سنة ١٩٢٦ حتى نعرف كمية البنكنوت فى ديسمبر سنة ١٩٢٥ ، وهذا غير ميسور الآن . وهكذا نحصل

جدول ١٠ — الأنسبة الشهرية لكمية البنكنوت

المتداول فى مصر فى المدة ١٩٢٦ — ١٩٣٠

الشهور	١٩٢٦	١٩٢٧	١٩٢٨	١٩٢٩	١٩٣٠	١٩٣١
يناير … … …		٩٦ر١٣٨	٩٥ر١٠٣	٩٣ر٧٢٢	٩٦ر٦١٢	٩٤ر٨٦٩
فبراير … … …	١٠٠ر٠٦	١٠١ر٤٨٧	٩٧ر٦٨٤	٩٦ر٧٩٠	٩٩ر٠٠٤	
مارس … … …	٩٥ر٠٩٣	٩٩ر٥٤٥	١٠١ر٦٣٣	١٠٠ر٧٣٣	٩٩ر٣٣٦	
أبريل … … …	٩٨ر٣٠٠	٩٩ر٠٥٤	١٠١ر٤٤٩	٩٦ر٦٨٢	٩٩ر٥١٣	
مايو … … …	٩٥ر٤٥٠	٩٨ر٢٨٨	٩٦ر٣٨٥	٩٣ر٧٣٤	٩٤ر٩٤٣	
يونيه … … …	٩٥ر٧٩٨	٩٤ر٤٣٤	٩٣ر٢٤٢	٩٢ر٥٦٧	٩٢ر٠٣٠	
يوليه … … …	٩٣ر٠٠٣	٩٤ر٨١٢	٩٣ر٣١٠	٩٣ر٨٧٤	٩٣ر٩٠٩	
اغسطس … …	٩٤ر٥٤٨	١٠١ر٤٢٩	٩٨ر١٥١	٩٧ر٠٤٦	٩٥ر٦٧٧	
سبتمبر … … …	١٠٨ر٥٠٣	١٢٤ر١٦٩	١٢٤ر٩٣١	١١٨ر٧٣١	١٠٦ر٦٥٧	
أكتوبر … … …	١٠٤ر٥٨٤	١٠٥ر٢٠٥	١١٦ر٩١٨	١١١ر٤٤٨	١٠٩ر٨٥٦	
نوفمبر … … …	١٠٣ر٥٥٥	٩٣ر٧٨٦	٩٩ر٣٨٦	٩٧ر٠٤٠	٩٤ر٥٥٥	
ديسمبر … … …	٩٧ر٨٥٣	٩٤ر٠٥٢	٩٦ر٥١٧	٩٧ر٨٤٣	٩٥ر٧٦٧	

على الأنسبة الشهرية كما نراها فى جدول ١٠ ، حيث نجد لكل شهر من أشهر السنة عدداً من الأنسبة بعدد السنين التى فى السلسلة . وقد حسبنا نسيب يناير سنة ١٩٣١ بدل يناير سنة ١٩٢٦ ، لعدم وجود الكمية فى ديسمبر سنة ١٩٢٥ .

تأخذ النسيب الوسيط لكل شهر

٤٥ — من واقع هذا الجدول (رقم ١٠) نوجد النسيب النموذجى لكل شهر ، ويقترح پرسونز أن نستخدم الوسيط فى هذه الطريقة على اعتبار أن الوسيط أقل تأثراً من الوسط الحسابى بالمفردات المتطرفة . وهذا النسيب النموذجى لأى شهر معين وليكن مايو مثلا حيث النسيب الوسيط ٩٥ر٤٥ ، يفهم منه أن كمية

جدول ١١ — حساب التغييرات الموسمية للبنكنوت

المتداول من الأنسبة الوسيطة

الشهور	الأنسبة النموذجية	المنسبات	المنسبات المعدلة	النسب الموسمية
يناير	٩٥ر١٠٣	١٠٠ر٠٠٠	١٠٠ر	١٠٢ر٢
فبراير	٩٩ر٠٠٤	٩٩ر٠٠٤	٩٩ر٦٩٨	١٠١ر٩
مارس	٩٩ر٥٤٥	٩٨ر٥٥٣	٩٩ر٩٤٠	١٠٢ر١
أبريل	٩٩ر٠٥٤	٩٧ر٦٢٠	٩٩ر٦٨٩	١٠١ر٩
مايو	٩٥ر٤٥٠	٩٣ر١٧٨	٩٥ر٨٢٠	٩٧ر٩
يونيه	٩٣ر٢٤٢	٨٦ر٨٨١	٨٩ر٩٧١	٩١ر٩
يوليه	٩٣ر٨٧٤	٨١ر٥٥٨	٨٥ر٠٥٢	٨٦ر٩
اغسطس	٩٧ر٠٤٦	٧٩ر١٤٨	٨٣ر١١٨	٨٤ر٩
سبتمبر	١١٨ر٧٣١	٩٣ر٩٧٣	٩٩ر٣٧٩	١٠١ر٥
اكتوبر	١٠٩ر٨٥٦	١٠٣ر٢٣٤	١٠٩ر٩٣٨	١١٢ر٣
نوفمبر	٩٧ر٠٤٠	١٠٠ر١٧٨	١٠٧ر٤٣٣	١٠٩ر٨
ديسمبر	٩٦ر٥١٧	٩٦ر٦٨٨	١٠٤ر٤١٧	١٠٦ر٧
المتوسط			٩٧ر٨٧١	١٠٠ر٠٠

البنكنوت فى شهر مايو من أى سنة تـكون عادة ٤٥ر٩٥ ٪ منها فى الشهر الذى قبله ، أى إبريل من نفس السنة .

وهذه الأنسبة الوسيطة نراها فى العمود الثانى من جدول ١١ ، وهى تـكون السنة النموذجية التى سنعتمد عليها فى حساب التغييرات الموسمية .

نحصل على سلسلة المنسبات بضرب الأنسبة المتتالية

٤٦ — هذه الأنسبة النموذجية التى حصلنا عليها تصور لنا التغيرات فى كمية البنكنوت فى شكل سلسلة ذات أساس متحرك ، حيث كل شهر ينسب إلى الذى قبله مباشرة . والأفضل أن نرجعها إلى سلسلة ذات أساس ثابت ، فننسب جميع الأشهر إلى شهر يناير مثلا كأساس ثابت نمثله بالعـدد ١٠٠ ، فنعلم من الأنسبة النموذجية أن كمية البنكنوت فى فبراير تـكون عادة ٠٠٤ ر٩٩ ٪ منها فى يناير الذى قبله . ونعلم أيضاً أنها فى مارس تـكون ٥٤٥ ر ٩٩ ٪ منها فى فبراير . أى أنها فى مارس تـكون

$$٥٤٥ ر٩٩ \times ٠٠٤ ر٩٩ \times \frac{١}{١٠٠} = ٥٥٣ ر٩٨ ٪$$

من الـكمية فى يناير . و بالمثل تـكون الـكمية فى إبريل بالنسبة إلى يناير

$$٠٥٤ ر٩٩ \times ٥٥٣ ر٩٨ \times \frac{١}{١٠٠} = ٦٢٠ ر٩٧ ٪ .$$

وهكذا فى باقى الأشهر لغاية ديسمبر فنحصل على سلسلة من **المنسبات**[١] ، وهى تعبر عن كمية البنكنوت فى كل شهر بالنسبة إلى الـكمية فى شهر يناير . وواضح أن منسب أى شهر نحصل عليه بضرب نسيب هذا الشهر فى منسب الشهر الذى قبله وقسمة الناتج على العدد ١٠٠ ، ليظهر المنسب فى شكل نسبة مئوية من يناير .

(١) تسمى بالانجليزية Chain Relatives ، والأنسبة تسمى Link Relatives كما ذكرنا فى الجزء الأول ص ٣٢٨ .

ووضح أيضاً أنه على فرض أن يناير يعتبر أساساً = ١٠٠ يكون منسب شهر فبراير يساوى نفس النسيب لشهر فبراير .

نقـرب منسب ديسمبر فى نسيب يناير فيظهر أثر الاتجاه العام

٤٧ — هذه المنسبات لا يمكننا استخدامها على علاتها لحساب التغيرات الموسمية ، فهى لا تزال محتاجة إلى تعديل يخلصها من تأثير الاتجاه العام الذى لم نستبعده للآن . والدليل على أثر الاتجاه العام فى هذه الأرقام أننا نجد كمية البنكنوت فى شهر ديسمبر تساوى ٩٦,٦٨٨ ٪ منها فى شهر يناير من نفس السنة ، كما نرى فى العمود الثالث من جدول ١١ . وبما أن كمية البنكنوت فى شهر يناير تكون عادة ٩٥,١٠٣ ٪ منها فى شهر ديسمبر الذى قبله ، كما هو واضح من معنى النسيب النموذجى لشهر يناير الموجود فى الجدول ، فمن الواضح أن كمية البنكنوت فى شهر ديسمبر بالنسبة إلى ديسمبر السابق له ، تساوى

$$٩٦,٦٨٨ \times ٩٥,١٠٣ \times \frac{١}{١٠٠} = ٩١,٩٥٣ \ ٪ .$$

ومن هذا الرقم الأخير يتضح أن لهذه الظاهرة اتجاها عاماً يؤثر فيها بالهبوط من ١٠٠ إلى ٩١,٩٥٣ فى ظرف ١٢ شهراً من ديسمبر إلى ديسمبر ؛ إذ لو لم تكن هذه الظاهرة خاضعة لأى اتجاه عام لاستعادت سيرتها بعد مضى اثنى عشر شهراً من ديسمبر إلى ديسمبر الذى يليه ، ولكانت كمية البنكنوت فى ديسمبر هذا مثل ما كانت فى ديسمبر السابق له تماماً ، وكانت النسبة بينهما ١٠٠ ٪ بدلا من ٩١,٩٥٣ ٪ .

حساب مقدار الاتجاه من المنسبات

٤٨ — هذا الهبوط الذى نراه بعد مرور سنة كاملة هو أثر تراكم الاتجاه العام شهراً بعد شهر أثناء هذه السنة . والاتجاه العام هنا يتراكم أثره فى المنسبات على نظام المتوالية الهندسية مثل الربح المركب ، فقد رأينا أن كل منسب ينتج من ضرب الأنسبة المتتالية فى بعضها . وكأن المقدار ٩١,٩٥٣ هو جملة مبلغ

(ربح سالب) قدره ١٠٠ جنيه بعد مدة ١٢ شهراً بسعر قدره ع فى الشهر الواحد (السعر سالب فى هذه المسألة والجملة أقل من رأس المال) .

أى أن $٩١٫٩٥٣ = ١٠٠ (١ + ع)^{١٢}$

$$١ + ع = \sqrt[١٢]{\frac{٩١٫٩٥٣}{١٠٠}}$$

$$= ٠٫٩٩٣٠٣$$

$$ع = - ٠٫٠٠٦٩٧$$

ويكون مقدار الاتجاه الشهرى يساوى ع ؛ وهو فى هذه الحالة سالب كما هو الواجب ، حيث قد عرفنا أن كمية البنكنوت متجهة الى الهبوط فى هذه الفترة .

نستبعد الاتجاه العام من المنسبات بقسمتها على قوى ١+ع

٤٩ — وكما أن تراكم الاتجاه العام على نظام الربح المركب أى نظام المتوالية الهندسية ، فان استبعاده يكون على هذا النظام أيضاً . فنقسم المنسبات المتتالية على ١ + ع و $(١ + ع)^{٢}$ و $(١ + ع)^{٣}$ وهكذا ، مبتدئين بشهر فبراير ، حيث لا لزوم لاستبعاد الاتجاه من منسب يناير لأنه مبدأ السلسلة وأساسها . و بذلك نحصل على المنسبات المعدلة المستبعد منها الاتجاه العام والتى نراها فى العمود الرابع من جدول ١١ .

حساب النسب الوسمية

٥٠ — من هذه المنسبات المعدلة نحسب النسب الموسمية المطلوبة ، بأن نوجد الوسط الحسابى لهذه المنسبات ، ثم نقسم كلا منها على هذا المتوسط ونضرب الناتج فى العدد ١٠٠ ليظهر فى صورة نسبة مئوية . وهذه النسب نجدها فى العمود الأخير من جدول ١١ ؛ وهى تعبر عن أثر التقلبات الموسمية كماً وكيفاً كما فى الطرق المتقدمة .

المقارنة[1] بين الطرق المختلفة

هذه الأربع طرق تؤتى نتائج مختلفة

٥١ — شرحنا فى البنود السابقة أربع طرق مختلفة لحساب التقلبات الموسمية لأى ظاهرة مثل كمية المتداول من البنكنوت فى مصر أثناء السنة . وحصلنا فى كل حالة على أرقام أو نسب موسمية تقيس لنا مقدار تأثير الموسم على هذه الظاهرة ، وهى مبينة فى جدول ١٢ . ونرى من الجدول أن هذه النتائج تختلف بعضها عن بعض ،

جدول ١٢ — النسب الموسمية لكمية البنكنوت المتداول فى مصر

الشهور	طريقة المتوسطات الشهرية	طريقة النسبة إلى القيم الاتجاهية		طريقة الأسبة	متوسط جميع الطرق
		باستخدام الوسط الحسابى	باستخدام الوسيط		
يناير ...	٩٩ر٨	١٠٤ر٤	١٠٥ر٢	١٠٢ر٢	١٠٢ر٩
فبراير ...	١٠٤ر٢	١٠٣ر٧	١٠٤ر٦	١٠١ر٩	١٠٣ر٦
مارس ...	١٠٣ر٦	١٠٣ر٣	١٠٤ر٠	١٠٢ر١	١٠٣ر٣
ابريل ...	١٠٢ر٩	١٠٢ر٦	١٠٢ر٦	١٠١ر٩	١٠٢ر٥
مايو ...	٩٩ر٠	٩٨ر٦	٩٨ر٣	٩٧ر٩	٩٨ر٥
يونيه ...	٩٣ر٣	٩٢ر٧	٩٢ر٠	٩١ر٩	٩٢ر٥
يوليه ...	٨٨ر	٨٧ر٣	٨٦ر٨	٨٦ر٩	٨٧ر٣
اغسطس ...	٨٦ر١	٨٥ر٣	٨٣ر٧	٨٤ر٩	٨٥ر٠
سبتمبر ...	١٠٠ر٤	٩٩ر٩	١٠١ر١	١٠١ر٥	١٠٠ر٧
اكتوبر ...	١١٠ر١	١١٠ر٠	١١٣ر٢	١١٢ر٣	١١١ر٤
نوفمبر ...	١٠٨ر٠	١٠٧ر٨	١٠٧ر٢	١٠٩ر٨	١٠٨ر٢
ديسمبر ...	١٠٤ر٧	١٠٤ر٤	١٠١ر٣	١٠٦ر٧	١٠٤ر٣

(١) يجد القارىء مقارنة وافية بين هذه الطرق فى بحث Helen Falkner الذى سبقت الإشارة إليه (صفحة ٣٠) .

رغم أنها مشتقة من نفس البيانات الأصلية فى جدول ٥ . ولكن هذا هو المنتظر حيث طريقة العمل تختلف . على أن هذا الاختلاف الذى نراه كبيراً يكون أقل من ذلك لو اننا اعتمدنا فى حساباتنا على سلسلة من القيم الشهرية تمتد لمدة أطول من الخمس سنوات التى أخذناها فى جدول ٥ . لأننا فى هذه السلسلة القصيرة عندنا لكل شهر فى السنة خمس قيم أو خمس نسب فقط ، نوجد متوسطها — إما بالوسط الحسابى أو الوسيط على حسب الطريقة المستعملة . ولايخفى أن المتوسط لعدد صغير من المفردات يكون أشد تأثراً بالمفردات المتطرفة مما لو كان عدد المفردات كبيراً ؛ وأن المتوسطات المختلفة — الوسط الحسابى والوسيط وغيرهما — تكون أقرب إلى بعضها فى المجموعات الكبيرة العدد منها فى المجموعات القليلة العدد .

الاختيار بين الطرق

٥٢ — ولكن قصر السلسلة لايفسر طبعاً كل الاختلاف الذى نشاهده بين هذه النتائج ، ولا بد أن يكون هناك بعض فروق ولو كانت صغيرة . وهذا يؤدى بنا إلى البحث فى أى الطرق نختار وعلى أى أساس نختار بين هذه الطرق.

من الواضح أن طريقة متوسطات القيم الشهرية ، التى شرحناها فى الأول ، هى أسهل الطرق جميعها ، وأبسطها من الناحية النظرية ، حيث تعتمد على أن الوسط الحسابى لمجموعة من القيم أولى من أى وسط آخر — عملياً ونظرياً — لتمثيل هذه القيم . وهذا الرأى له مايبرره رياضياً [١] . ولكن يلاحظ أن هذه الطريقة تعتمد فى استبعاد الاتجاه العام على فرض أن هذا الاتجاه يمثله خط مستقيم ، أى أنه يتراكم على نظام متوالية عددية . فقد رأينا فى بند ٣٥ أن استبعاد الاتجاه

(١) انظر بحث W. L. Hart المشار إليه فى هامش صفحة ٢٦ .

يكون بمجرد إضافة ١٠٤٠٠٠ جنيه إلى رقم فبراير وضعفها إلى رقم مارس وهكذا (وبالطرح إذا كان الاتجاه صعودياً) . وهذا الفرض — استقامة الاتجاه — لايتحقق فى كل المسائل ، وعند ذلك يجب أن نلجأ إلى طريقة أخرى مثل طريقة النسب بين القيم الفعلية والاتجاهية ، حيث لانحتاج إلى هذا الفرض (١) على أننا إذا اتبعنا طريقة النسب هذه نجد العمل الحسابى أكثر نوعاً منه فى الطريقة الأولى .

وليس فى خطوات طريقة المتوسطات الشهرية مايضمن استبعاد أثر التغيرات الدورية ؛ واستبعاد التغيرات الفجائية يتوقف على استخدام سلسلة طويلة من القيم .

ميزات طريقة الأنسبة

٥٣ — أما طريقة الأنسبة الوسيطة فلا يكاد يوجد رأى قاطع بتفضيلها لما فيها من بعض الميزات ، أو رفضها بسبب ماتستلزمه من العمل الحسابى المرهق وعدم وجود أساس نظرى يبرر الالتجاء إلى هذا العمل المطول . ولكن واضعها پرسونز يرى فيها بعض الميزات (٢) وهى أن الأنسبة النموذجية توضح الحركة أو التغير العادى فى الظاهرة من شهر إلى شهر ، وأن هذا يعتبر مقياساً دقيقاً للتقلبات الموسمية ، وأن استخدام الوسيط يضمن عدم التأثر بالمفردات المتطرفة . ويضيف إلى هاتين الميزتين — وهما فى الحقيقة غير مقصورتين على هذه الطريقة بل تشترك فيهما طريقة النسب إلى القيم الاتجاهية أو إلى المتوسطات المتحركة — أنه من الممكن فى طريقة الأنسبة أن نستخدم سلسلات غير متجانسة من القيم .

---

(١) لتوضيح ذلك انظر بحث E. W. Hall. المشار إليه سابقا (صفحة ٣٠ أعلاه) خصوصا صفحة ١٦٠ من المجلة المذكورة .

(٢) انظر بحثه المشار إليه (صفحة ٣٤ أعلاه) خصوصاً صفحة ٧١٧ .

كأن يكون المصـدر الذى نأخذ عنه البيانات الأصليـة فى جزء من الفترة ، ١٩٢٦—١٩٢٨ مثلا ، غير المصـدر الذى نأخذ منه البيانات عن باقى الفترة ، أو أن وحدة القياس أو طريقتـه تختلف . ومن الواضح أن هذا ممكن فى هذه الطريقة ، حيث نقارن كل شهر بالذى قبله مباشرة ، وننسبه إليه . وكذلك عند معالجة الاتجاه العام فى هذه الطريقة لانحتاج إلى استعراض كل السلسلة كقطعة واحدة ، فلا ضرورة هناك لأن تكون جميع أجزائها متجانسة سواء فى المصدر أو فى وحدة القياس أو طريقتـه ، لأننا نهتم فقط بالنسب بين الأشهر المتتالية . وعند حساب هذه النسب (وهى الأنسبة) تزول آثار هذه الاختلافات في المصدر أو في طريقة القياس .

استبعاد أثر التغـيرات الموسـمية

٥٤ — يمكننا بعد أن عرفنا مقدار التقلبات الموسمية ، أن نستبعد هـذه التقلبات من القيم الفعلية إذا أردنا . فنعلم مثلا أن كمية البنكنوت المتداول فى شهر اكتوبر سنة ١٩٣٥ هى ٠٠٠ ٣٨١ ٢٤ جنيه ، وفى شهر ابريل سنة ١٩٣٤ هى ٠٠٠ ٢٦٦ ١٩ جنيه . فلامكان مقارنة هذين الرقمين مقارنة صحيحة يجب أن نستبعد من كل منهما أثر التغير الموسمى . وبالرجوع إلى جدول ١٢ نجـد النسبة الموسمية لشهر اكتوبر هى ١١١٫٤ ٪ ولشهر ابريل ١٠٢٫٥ ٪ ومعنى ذلك كما قلنا من قبل ، أن الموسم يجعل كمية البنكنوت فى شهر اكتوبر أعلى من المتوسط بقـدر ١١٫٤ ٪ ، وفى ابريل تـكون هذه الزيادة بقدر ٢٫٥ ٪ فقط . وهذا بصرف النظر عن السنة التى يوجد فيها هذا الشهر أو ذاك ، لأن المفروض أن أثر الموسم يتكرر كل عام . فنقسم الـكمية الفعلية فى اكتوبر على ١٫١١٤ (أى ١١١٫٤٪) والـكمية فى ابريل على ١٫٠٢٥ . فنحصل على الـكميتين مستبعداً منهما أثر التغيرات الموسميـة ، وهما ٠٠٠ ٨٨٦ ٢١ جنيه لأكتوبر سـنة ١٩٣٥ ،

و٠٠٠ ٧٩٦ ١٨ جنيه لأبريل سنة ١٩٣٤ . والفرق بين هاتين الكميتين يمثل فرقاً بين السنتين فى المتوسط ؛ ويرجع إلى تغيرات اتجاهية ودورية ، أو فجائية إن وجدت . ولكن ليس للتقلبات الموسمية دخل فى وجود هذا الفرق [(١)] .

التغيرات الدورية

حساب التغيرات الدورية باستبعاد الاتجاه العام والتغيرات الموسمية

٥٥ — قلنا إن القيمة الفعلية التى تأخذها الظاهرة فى أى لحظة من تاريخها ، تكون بصفة النتيجة النهائية أو المحصلة لجميع القوى والمؤثرات التى تحيط بهذه الظاهرة . وقد علمنا أن هذه القوى أو المؤثرات تنقسم إلى أربعة أنواع: مؤثرات عرضية أو فجائية ومؤثرات اتجاهية ومؤثرات موسمية ومؤثرات دورية .

وإذا أردنا أن نعرف التغيرات الدورية فعلينا إذن أن نستبعد من الأرقام الفعلية تلك المؤثرات الأخرى . نرى مثلا أن كمية البنكنوت المتداول فى شهر يونيه من سنة ١٩٢٩ تساوى ٠٠٠ ٢٦٤ ٢٣ جنيه . ونرى من جدول ٧ أن القيمة الاتجاهية فى ذلك الشهر هى ٠٠٠ ٥٠٨ ٢٤ جنيه . فاذا استبعدنا تأثير الاتجاه العام بقسمة الكمية الفعلية على الكمية الاتجاهية نحصل على النسبة ٩٤٫٩ ٪ . ونعلم من جدول ١٢ أن النسبة الموسمية فى شهر يونيه من أى سنة هى ٩٢٫٥ ٪ . والفرق بين هاتين النسبتين يرجع إذن إلى التغيرات الدورية ، على فرض عدم وجود

---

(١) يمكننا استبعاد التغيرات الموسمية بطرح مقدارها الفعلى بالوحدات الأصلية . فقد رأينا مثلا فى جدول ٦ أن التغير الموسمى فى شهر اكتوبر يساوى زيادة فى المتداول مقدارها ٢٦٧٢٠٠٠ جنيه ، وفى ابريل تكون الزيادة الموسمية ٧٧٩٠٠٠ جنيه فقط . فنستبعد التغيرات الموسمية من الرقمين الفعليين لشهرى اكتوبر وابريل بأن نطرح منهما هاتين الزيادتين على التوالى ، فنحصل على رقمين للشهرين خاليين من أثر التغيرات الموسمية ، وهما ٢١٧٠٩٠٠٠ لأكتوبر و١٨٤٨٧٠٠٠ لأبريل ، بدل ٢١٨٨٦٠٠٠و١٨٧٩٦٠٠٠ على الترتيب . والجوابان متفقان تقريباً ولكن الطريقة الأولى أفضل ، خصوصاً فى المسائل التى يكون فيها خط الاتجاه العام غير مستقيم .

تغيرات فجائية فى هذا الشهر بالذات . فمقدار التغيرات الدورية فى هـذا الشهر تقاس إذن بمقدار الفرق ٩٤,٩ — ٩٢,٥ أى ٢,٤ ٪ . وهذا معناه أن مقـدار التغيرات الدورية يساوى زيادة قدرها ٢,٤ ٪ من القيمة الاتجاهية فى شهر يونيه سنة ١٩٢٩ ، وهو الشهر الذى نبحث فيه .

تقدير التغير الـدورى بالوحـدات المطلقـة

٥٦ — ويصح أن نحسب المقدار المطلق لهذه التغيرات الدورية بالجنيهات . وذلك بأن نطرح الـكمية الاتجاهية للبنكنوت فى يونيه سنة ١٩٢٩ من الـكمية الفعلية فى نفس الشهر ، والفرق بينهما يساوى :

٠٠٠ ٢٦٤ ٢٣ — ٠٠٠ ٥٠٨ ٢٤ = — ٠٠٠ ٢٤٤ ١ جنيه

وهو عبارة عن مجموع التغيرات الموسمية والتغيرات الدورية معاً ، بفرض عدم وجود تغيرات فجائية . ومن جدول ٦ نرى أن مقدار التغير الموسمى فى كمية البنكنوت فى شهر يونيه يساوى — ٠٠٠ ٧٩٠ ١ جنيه . وعلى ذلك يكون مقدار التغيرات الدورية فى هذا الشهر هو :

— ٠٠٠ ٢٤٤ ١ — (— ٠٠٠ ٧٩٠ ١) = ٠٠٠ ٥٤٦ جنيه ،

أى زيادة قدرها ٠٠٠ ٥٤٦ جنيه . ولـكن طريقـة التعبير عن التغيرات الدورية فى صورة نسبة من الاتجاه أفضل من هذه ، خصوصاً حينما يكون الاتجـاه غير مستقيم ، كما سبق أن قلنا .

التغـيرات الفجـائية مشمولة مع الـدورية ولا يمكن استبعادها

٥٧ — فرضنا هنا أن التغيرات الفجائية غيرموجودة فى السلسلة التى نبحثها . وعلى كل حال فالرقم الذى نحصل عليه للتغيرات الدورية ، يشمل هذه التغيرات والتغيرات الفجائية معاً . ولا يمكننا استبعاد التغيرات الفجائيـة بسهولة إذا علمنا بوجودها . وربما يستحيل ذلك عملياً ، وذلك لأنها بطبيعتها لا تنقاد إلى قانون

ولا تسرى عليها قاعدة ما . فلا سبيل إلى معرفة مقدارها أو استبعادها . وكل ما يمكننا عمله في مثل هذه الأحوال هو أن نأخذ عدداً من الحالات حتى تتعادل هذه التغيرات ويمحو بعضها بعضاً .

٥٨ — هكذا يمكننا تحليل السلالات الزمنية إلى عناصرها المختلفة وأمكننا دراسة هذه العناصر وتقدير أثرها أو استبعاده من المجال ، وعرفنا الطرق الخاصة لمعالجة هذه الأنواع المختلفة من التغيرات التى تؤثر فى الظواهر على مرور الزمن .

وإن كانت هذه الطرق تؤتى نتائج مختلفة فان هذا لا يضعف من شأنها ولا يؤخذ دليلا على خطأها ، وإنما هى تمثل درجات مختلفة من التقريب إلى الحقيقة التى نرمى إليها . وفي كل منها نسلك سبيلا إلى هذا الهدف يتناسب وظروف المسألة التى نعالجها .

المراجع

الشافعى : **مبادىء الاحصاء** الجزء الأول — الباب الرابع

BOWLEY, A. L. *Elements of Statistics,* Chapter VII, Part I.

CRUM, W. L. *Journal of American Statistical Association,* 1923, pp 607—614

FALKNER, HELEN ,, ,, ,, 1924, pp 167—179

HALL, L. W. ,, ,, ,, 1924, pp 156—166

HART, W. L. ,, ,, ,, 1922, pp 341—349

MILLS, F. C. *Statistical Methods,* Chapters VII, VIII.

RIETZ, H. *Handbook of Methematical Statistics,* Chapter X

SECRIST, H. *Statistical Methods,* Chapter XIV.

الباب الثانى

العلاقة بين السلسلات الزمنية

التغيرات الزمنية عامل مهم فى دراسة العلاقة

٥٩ — رأينا فى الباب السابق أن السلسلة الزمنية لأى ظاهرة تتمثل فيها آثار القوى والعوامل المختلفة التى تؤثر فى هذه الظاهرة وتغيرها بالزيادة أو النقص على مرور الزمن . وقد اتفقنا على تقسيم هذه العوامل وماتحدثه من تغيرات إلى أربعة أنواع ، وهى :

(١) التغيرات الفجائية ؛ (٢) الاتجاه العام ؛ (٣) التغيرات الموسمية ؛ (٤) التغيرات الدورية. ورأينا أن التغيرات جميعها ـ ماعدا الأولى ـ يمكن حسابها ومعرفتها . فلا بد أن البحث فى العلاقة بين سلسلتين زمنيتين يأخذ فى الاعتبار هذه العناصر الأساسية التى تدخل فى كل منهما ؛ وإذا تجاهلنا آثار هذه التغيرات فى بحثنا فلابد أن نصل إلى نتائج خاطئة ومضللة .

نرسم خطين بيانيين للسلسلتين

٦٠ — ولكى نأخذ فكرة مبدئية عن العلاقة بين سلسلتين زمنيتين تمهيداً لدراستها ، يحسن أن نرسم لكل منهما خطاً بيانياً يوضح مابها من التغيرات، ولنرى خواصها العامة بوضوح . ويحسن أن يكون الخطان البيانيان فى شكل واحد ، مرسومين على نفس المحور الزمنى وبنفس الوحدات الزمنية (وهذه نأخذها عادة على المحور الأفقى فى الرسم) . ومن الرسم يمكننا أن نتبين بالنظر أنواع التغيرات التى تظهر فى السلسلتين ونحكم حكما ، لايبعد عن الحقيقة فى أغلب الأحوال، عن كنه العلاقة بين هاتين السلسلتين ، وعن الظاهرتين اللتين تتمثلان فى السلسلتين .

ومن هذا الرسم والحكم الذى نتوصل إليه نهتدى إلى طريقة دراسة العلاقة بين السلسلتين دراسة أوفى وأدق .

والبحث فى العلاقة بين السلسلتين الزمنيتين يتناول إذن واحدة أو أكثر من المسائل الآتية : وهى معرفة العلاقة بين السلسلتين من حيث الاتجاه العام ، أو التغيرات الموسمية ، أو الدورية ؛ أو من حيث التغيرات المتتالية فى إحدى السلسلتين والتغيرات التى تناظرها فى الأخرى ، كما لو قارنا التقلبات اليومية لسعر القطن فى بورصة ليفربول بالتقلبات اليومية فى بورصة الاسكندرية لنعرف العلاقة بين السوقين [١] .

ندرس العلاقة بين الاتجاه العام فى السلسلتين بأن نحسبه فى كل منهما

٦١ — وأفضل طريق لدراسة العلاقة بين سلسلتين زمنيتين من حيث الاتجاه العام فى كل منهما ، أن نوجد خطى الاتجاه ، إما بالرسم أو بتوفيق معادلة رياضية لكل منهما . ثم نقارن بين الاتجاه فى السلسلتين بمقارنة المعادلتين الناتجتين ، فنعرف إذا كان الاتجاهان العامان من شكل واحد — مستقيم أو منحن مثلا — و إذا كانا مستقيمين مثلا فهل يصعدان أو يهبطان معاً ، أو يسيران في اتجاهين متضادين ، وما هو ميل كل منهما ، الذى يعبر عن معدل الزيادة أو الهبوط في المتوسط للظاهرة التى يمثلها . و إذا كان خطا الاتجاه من درجة أعلى من الأولى فما هى درجة معادلة كل منهما ، وماهو الشكل العام لكل من هذين الخطين ، وهكذا.

---

(١) ويصح ، كما يقول البعض ، أن ندرس العلاقة بين الظاهرتين بعد استبعاد التغيرات الاتجاهية والموسمية والدورية . انظر ما قاله Dr. Greenwood وغيره فى *Journal of Royal Statistical Society,* vol. 85 (1921), pp 528—536 عند مناقشة بحث Mr. G. Yule . ولكنى أرى أن هذا البحث يخرجنا عن الموضوع ، إذ بعد تجريد السلسلتين من كل العوامل الزمنية هكذا ، لا يبقى فيهما أى أثر للزمن مطلقاً .

معامل الارتباط لايفيد لمعرفة العلاقة بين السلسلتين حتى نستبعد الاتجاه

٦٢ — ولا فائدة من حساب معامل الارتباط بين السلسلتين على علاتهما لنتبين كنه العلاقة بينهما أو لنثبت وجودها ، لأن معامل الارتباط في هذه الحالة لايدلنا على شيء من هذا أبداً . بل يجوز أن يضللنا أكثر تضليل ، لأننا إذا حسبنا معامل الارتباط بين السلسلتين بدون أن نستبعد تأثير الاتجاه العام ، نحصل على قيمة له ربما تكون كبيرة ، ولكنها عديمة المعنى ولاتثبت وجود أى علاقة بين السلسلتين . فلنأخذ مثلا السلسلتين الآتيتين(١) حيث تدل الأولى على مجموع أرصدة المودعين فى صندوق توفير البريد في آخر كل سنة ، مقدراً بالجنيه المصرى ، وتدل الثانية على مقدار الإنتاج المحلى من المنسوجات القطنية فى مصر مقدرا بالياردة المربعة :

جدول ١٣

السنة	رصيد صناديق التوفير	إنتاج النسيج
	جنيهات مصرية	ياردات مربعة
١٩٣١	٤٫٢٩٠٫٠٠٠	١٤٫٥٠٠٫٠٠٠
١٩٣٢	٥٫١٩٠٫٠٠٠	٢٥٫٠٠٠٫٠٠٠
١٩٣٣	٧٫٠٧٦٫٠٠٠	٣٠٫٠٠٠٫٠٠٠
١٩٣٤	٨٫٤٤٤٫٠٠٠	٣٧٫٥٠٠٫٠٠٠
١٩٣٥	٩٫٢١٦٫٠٠٠	٣٤٫٥٠٠٫٠٠٠
١٩٣٦	١١٫٢٤٤٫٠٠٠	٥٤٫٥٠٠٫٠٠٠

نحسب معامل الارتباط بين رصيد صناديق التوفير و إنتاج المنسوجات فنجده ٠٫٩٥ وهو قريب جداً من ١ ؛ و يستدل منه ظاهرياً على أن هناك علاقة متينة جداً بين حركة التوفير فى مصر والإنتاج المحلى للمنسوجات القطنية فيها أثناء

(١) انظر الإحصاء السنوي العام سنة ١٩٣٥ — ١٩٣٦ صفحة ٥٦٩ ، والجزء الأول من هذا الكتاب صفحة ٤٧ .

المدة ١٩٣١ — ١٩٣٦ . ولكنه من الواضح أن هاتين الظاهرتين لا علاقة بينهما أصلا ، بل هما أبعد ما يكون من أن توجد بينهما أى علاقة من هذا النوع . وهذا المعامل الذى حصلنا عليه إن دل على شىء مطلقاً ، فانما يدل على أن الظاهرتين اتحدتا فى الاتجاه العام ، حيث أن كلا من السلسلتين آخذة فى الصعود . ولكن اتحاد الظاهرتين فى الاتجاه العام لا يدل على وجود علاقة أو ارتباط بينهما .

معامل الارتباط بين السلسلات وهمى ومضلل مالم يستبعد الاتجاه العام

٦٣ — نرى إذن ، أن معامل الارتباط بين السلسلات الزمنية يكون مضللا إذا حسبناه من واقع الأرقام الأصلية قبل أن نستبعد منها أثر الاتجاه العام . وهو ما نسميه **ارتباطاً وهمياً أو ظاهرياً** (١) . ويجب على العموم أن نحترس جداً فى استنباط النتائج أو الأحكام على السلسلات الزمنية بناء على معامل الارتباط ، وهو فى أغلب الأحوال لا يعتمد عليه . ويجب فى كل الأحوال أن نستبعد أثر الاتجاه العام من السلسلتين الزمنيتين تمهيداً لدراسة العلاقة بينهما .

العلاقة بين التغيرات الموسمية . توافقها فى الزمن أو تتابعها

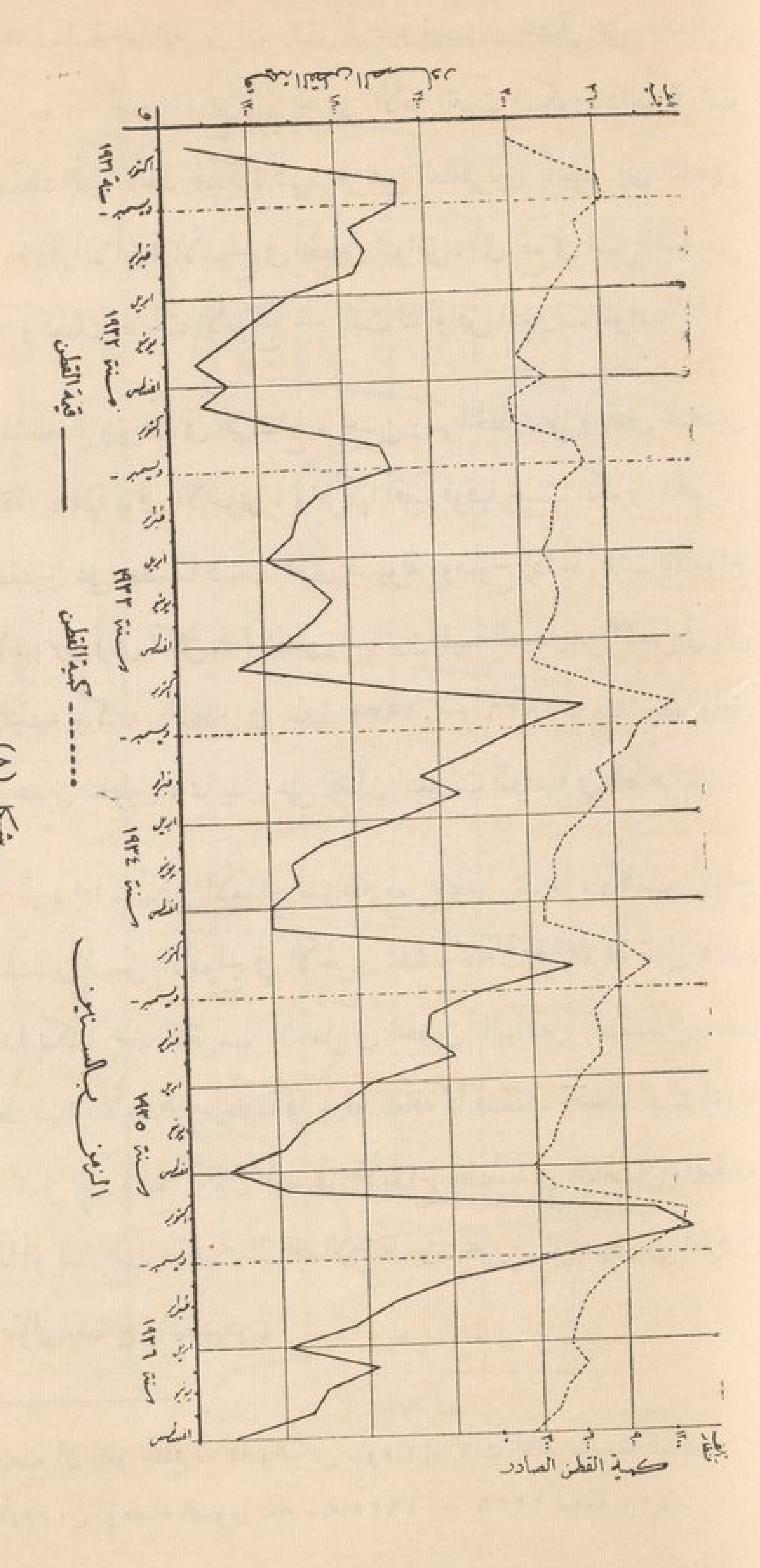
٦٤ — نريد أحياناً أن نعرف إذا ما كان هناك علاقة بين الحركات الموسمية لظاهرتين . والغرض من البحث فى هذه الحالة هو أن :

(١) نعرف إذا ما كانت هذه الحركات متوافقة فى السلسلتين ، بمعنى أن « الأمواج » فى الخطين البيانيين للسلسلتين تقع مع بعضها فى نفس التواريخ ؛ أو

(٢) نعرف إذا ما كانت التغيرات الموسمية فى إحدى الظاهرتين سبباً للتغيرات الموسمية فى الأخرى ، بحيث تسبقها بمدة من الزمن ، ولنعرف أى الظاهرتين هى التى تسبق الأخرى وتؤثر فيها ، ولنعرف طول المدة بينهما .

---

(١) بالإنجليزية Spurious Correlation



شكل (٨)

قيمة الصادر من القطن المصري بالجنيهات وكميته بالقنطار

توافق التغيرات الموسمية

٦٥ — لدراسة العلاقة بين التغيرات الموسمية يجب أن نحصل على سلسلتين من القيم الشهرية — أو قيم ربع سنوية على الأقل بحيث تكون ذات فترات منتظمة . ويمكننا أن نأخذ فكرة تمهيدية عن الظاهرتين بالنظر إلى الخطين البيانيين لهما . فاذا رأينا أن قمم الأمواج فى الخطين تتوافق ، أى تقع فى نفس الشهر من كل سنة — وكذلك قاعات الأمواج — يثبت لنا توافق التغيرات الموسمية (١) .

وتسهيلا للعمل وزيادة فى الإيضاح ، يحسن رسم الخطين على ورقتين مختلفتين إحداهما شفافة نضعها فوق الأخرى ، ونحركها أفقياً فوقها بحيث يكون المحوران الأفقيان منطبقين على بعضهما دائماً . فنرى بسهولة ووضوح إذا ما كانت الأمواج متوافقة أولا . ونرى (فى شكل ٨) الخطين البيانيين لقيمة المصدر من القطن فى كل شهر (٢) بالجنيه وكميته بالقنطار فى المدة ١٩٣٢ — ١٩٣٦ . ونلاحظ توافق الأمواج فى هذين الخطين ، مما يدل على اقتران التغيرات الموسمية في الظاهرتين .

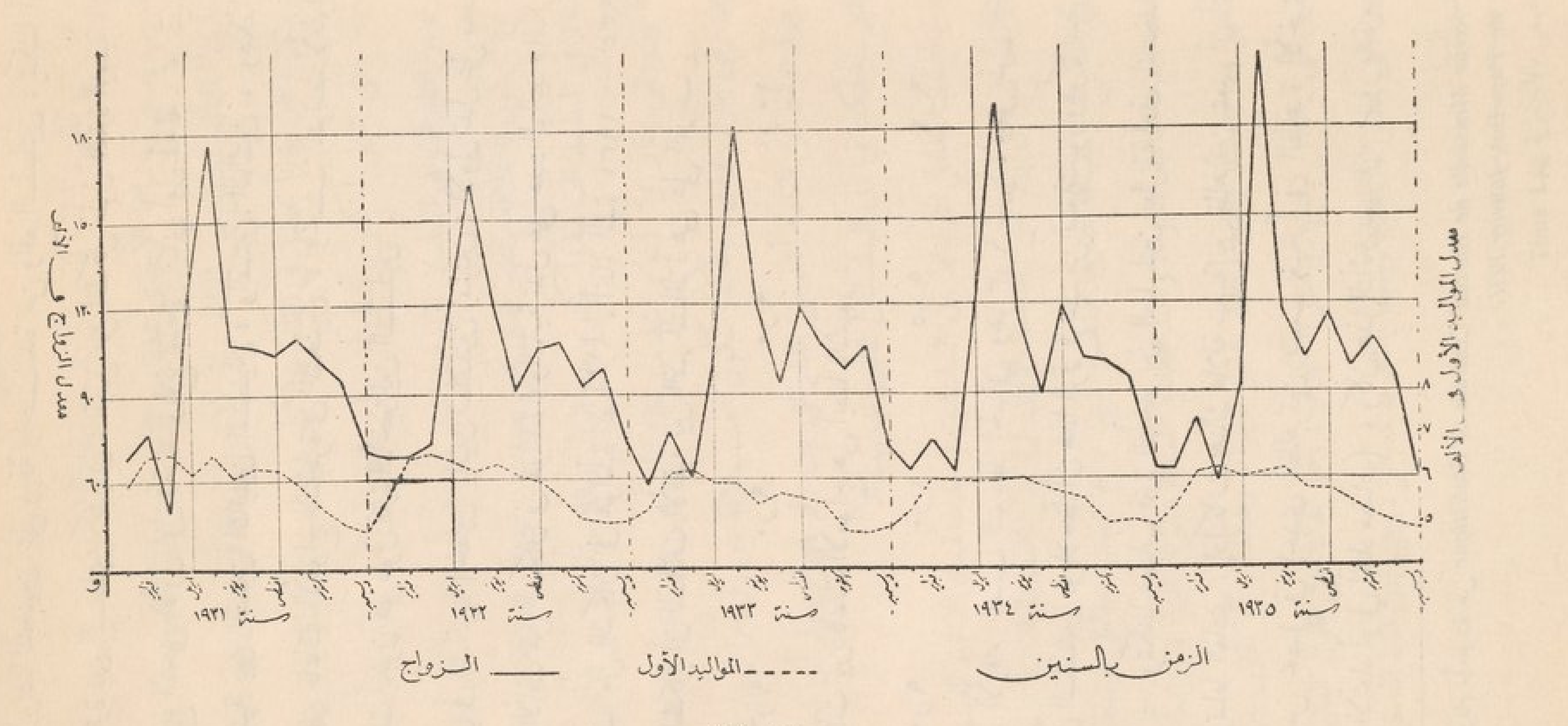
حساب فترة التأخير بالرسم

٦٦ — وإذا لم تكن الأمواج متوافقة مع بعضها تماما ، وكانت أمواج إحدى السلسلتين تسبق الأمواج في الأخرى بمدة ، نبحث في معرفة طول هذه المدة . وهذا يمكننا عمله بالتقريب بالتأمل في الخطين البيانيين للسلسلتين . فاذا وضعنا الخط البيانى لأحدهما مرسوماً في ورقة شفافة كما قدمنا ، وجعلنا نحرك الورقة أفقياً حتى نصل إلى وضع تكون فيه قمم الأمواج وقاعاتها في المنحنيين واقعة مع بعضها تماما أو بالتقريب ، كانت المسافة الأفقية بين المحورين الرأسيين فى الورقتين تدل على طول المدة بين السلسلتين .

---

(١) ويصح أن يتفق القاع مع قمة والعكس . وهذا إذا كانت الظاهرتان متعاكستين .

(٢) الأرقام من الإحصاء السنوى العام سنة ١٩٣٥ — ١٩٣٦ صفحة ٤٢٦ .



شكل (٩)

عدد الزيجات وعدد المواليد « البكر » فى الألف من السكان فى هولندة فى المدة ١٩٣١ ــ ١٩٣٥

و إذا رسمنا المنحنيين على ورقة واحـــدة من واقع السلسلتين ، يمكننا أن نحسب الفترة بين السلسلتين كما يأتى : نقيس من الشكل طول الفترة الزمنية التى تمر بين بلوغ المنحنى الأول أول قمة له وبلوغ المنحنى الثاني أول قمة له . ثم نقيس الفترة الزمنية بين القمتين الثانيتين للمنحنيين ، والقمتين الثالثتين ، وهكذا . وكذلك بين قاعات الأمواج المتناظرة فى المنحنيين ، ونحسب المتوسط لأطوال هذه الفترات يكون هو طول فترة التأخير بين السلسلتين .

ونرى فى (شكل٩) خطين بيانيين لسلسلتين زمنيتين : الأولى تدل على معدل الزواج فى الألف من السكان فى هولندة ، والثانية تدل على عدد المواليد «البكر» في كل ألف من السكان فى هولندة أيضاً (١) ، أثناء المدة ١٩٣١ — ١٩٣٥ ونرى فى الشكل أن المسافات الأفقية بين القمم المتناظرة هى على الترتيب :

٩ر٦ ٩ر٠ ٩ر٠ ١٠ر٠

ونجد المسافات بين قاعات الأمواج هى أيضاً بالشهور :

٩ر٠ ٩ر٠ ٩ر٥ ٩ر٢

ومن هذه الأرقام نحسب المتوسط الحسابى وهو ٩ر٣ شهراً ، وهو طول فترة التأخير بين السلسلتين .ويلاحظ أن هذا الرقم قريب من تسعةشهور وهوكما ننتظر.

حساب فترة التـأخير باستخـدام معـامل الارتبـاط

٦٧ — ويمكننا حساب فترة التأخير بين السلسلتين بطريقة أدق باستخدام معامل الارتباط العادى . إذا كانت هناك علاقة سببية بين ظاهرتين بمعنى أن أى تغير محسوس يحصل في إحدى الظاهرتين يسبب تغـيراً في الظاهرة الأخرى (في نفس الاتجاه أو في اتجاه مضاد) ، وكان هذا التأثير يستلزم مرور مدة من

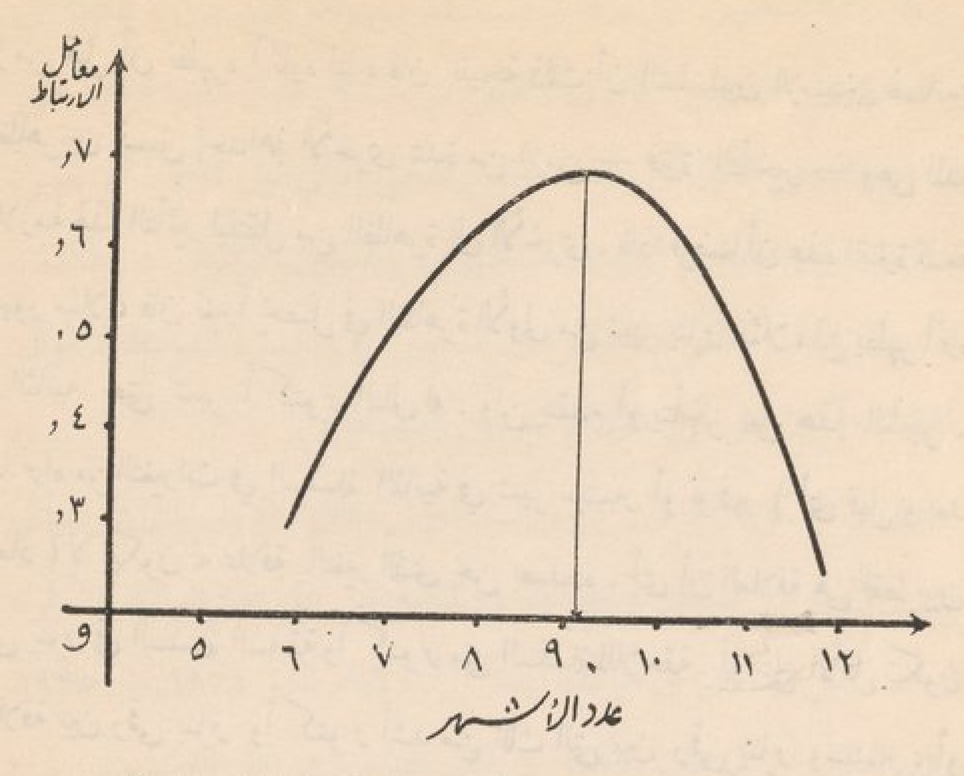
(١) الأرقام مأخوذة عن *Revue Mensuelle de Bureau Centrale de Statistique de Pays-Bas, Janvier 1937.*

الزمن قبل أن تظهره آثاره لنا ، فان نتيجة ذلك أن السلسلتين الزمنيتين لهاتين الظاهرتين تسبق إحداهما الأخرى بمدة من الزمن — فترة التأخير — وهى المدة اللازمة لهذا التأثير لينتقل من الظاهرة إلى الأخرى . فاذا فرضنا أن هذه الفترة تسعة شهور مثلا ، فان تغيراً يحصل في الظاهرة الأولى من شهر يناير مثلا ، لن يظهر أثره فى الثانية حتى شهر أكتوبر التالى له . ولن يتقدم أو يتأخر عن هذا الشهر . وما نراه من التغيرات في السلسلة الثانية في شهر سبتمبر أو نوفمبر (أى قبل و بعد الميعاد) لا يكون له علاقة بالتغير الذى نحن بصدده . أى أن العلاقة هى فقط بين رقمى يناير فى السلسلة السابقة وأكتوبر من السلسلة اللاحقة . أو على الأقل تكون العلاقة بين رقمى يناير وأكتوبر أشد من تلك التى بين رقمى يناير وسبتمبر ، أو التى بين رقمى يناير ونوفمبر . وهكذا تكون العلاقة بين رقم فبراير من السلسلة الأولى ورقم نوفمبر من الثانية أشد من تلك التى بين رقم فبراير ورقم أى شهر آخر غير نوفمبر . وهكذا في باقى السلسلتين اللتين ندرسهما .

إذن نحسب معامل الارتباط بين السلسلتين (بعد استبعاد الاتجاه العام) بحيث نأخذ مع كل رقم من السلسلة الأولى رقماً من السلسلة الثانية يبعد عنه (يليه في التاريخ) بمسافة قدرها تسعة أشهر . ثم نحسب معامل ارتباط آخر بجعل هذه المسافة ثمانية أشهر ، وثالثاً بجعل المسافة عشرة أشهر ، ورابعاً بجعلها سبعة أشهر ، وخامساً بجعلها أحد عشر شهراً ، وهكذا . ثم نقارن بين هذه المعاملات التى نحصل عليها ونختار أكبرها ، وهو يدلنا على طول الفترة بين السلسلتين التى تظهر لنا العلاقة بينهما بأشد ما يمكن . وهى إذن فترة التأخير [1] التى نرمى إليها .

---

(١) تسمى بالانجليزية Time Lag



شكل ١٠ — تقدير فترة التأخير من الخط البيانى لمعامل الارتباط

رسم بيانى لمعامل الارتباط

٦٨ — وزيادة فى الإيضاح ولمعرفة طول الفترة بالدقة ، نرسم خطاً بيانياً يمثل العلاقة بين الفترة المأخوذة بين أزواج الأرقام عند حساب معامل الارتباط ومقدار المعامل الناتج فى كل حالة . وسنجد (كما فى شكل ١٠) أن المنحنى يرتفع مع زيادة الفترة حتى يصل إلى نهاية عظمى ثم يهبط بعدها . و إذا أسقطنا عموداً من القمة على المحور الأفقى الذى يقاس عليه الزمن ، يمكننا أن نعرف طول الفترة بالضبط التى بين السلسلتين .

العلاقة بين التغيرات الدورية

٦٩ — إذا أردنا معرفة العلاقة بين التغيرات الدورية فى سلسلتين زمنيتين، يجب علينا استبعاد الأنواع الأخرى من التغيرات فى كل منهما . فنوجد لكل منهما خط الاتجاه العام بأى طريقة من الطرق التى شرحناها . ومن هذين الخطين نحسب القيم الاتجاهية السنوية لكل من الظاهرتين . وبجانب هذه نأخذ القيم الفعلية السنوية ، أو نحسب المتوسطات السنوية لكل من الظاهرتين ، وبذلك

نستبعد أثر التغيرات الموسمية . ثم نحسب الفروق أو الانحرافات بين القيم الفعلية والاتجاهية ، ونوجد معامل الارتباط بين الانحرافات المتناظرة فى السلسلتين ، فيدلنا على ما إذا كانت هناك علاقة بين التغيرات الدورية بين الظاهرتين، ويدلنا أيضاً على درجة هذه العلاقة .

معامل الارتباط لا بد أن يتوقف على شكل معادلة خط الاتجاه

٧٠ — ويلاحظ أنه لو اعتمدنا فى إيجاد خطى الاتجاه للظاهرتين على طريقة توفيق المنحنيات ، كما هو المعتاد ، فلن نسلم من الورطة التى سبق أن نوهنا بها فى الجزء الأول من هذا الكتاب (بند ٢٥٨) ، وهى تقرير شكل المنحنى الذى يمثل سلسلة معينة من القيم وتحديد درجته : خط مستقيم أو منحن من الدرجة الثانية أو الثالثة أو أعلى . وقد قلنا إن هذه المسألة لامفر من دخول العامل الشخصى فيها والاعتماد على رأى الباحث نفسه . ولا شك أن الحكم الذى نقرره فى النهاية بشأن خطى الاتجاه ودرجة معادلة كل منهما ، يؤثر تأثيراً أساسياً فى النتائج التى نصل إليها وفى تفسير هذه النتائج أيضاً ، وما يبنى عليها من أحكام فى المستقبل .

ولكن هذه الطريقة لإيجاد خطوط الاتجاه لا تخلو من مزاياها كما نعلم . ويضاف إلى هذه المزايا فى هذه المسألة بالذات ، حيث نحسب معامل الارتباط بين الانحرافات فى كل من السلسلتين عن خطى الاتجاه ، أن مجموع هذه الانحرافات فى كل من السلسلتين يساوى صفراً ، كما نعلم من نظرية توفيق المنحنيات وهذه خاصة تسهل عملية حساب معامل الارتباط إلى حد كبير .

معامل الارتباط لقياس العلاقة بين التغيرات القصيرة الأجل

٧١ — نستخدم معامل الارتباط أيضاً فى معرفة العلاقة بين التغيرات قصيرة الأجل فى السلسلتين ؛ وهى التغيرات من سنة إلى سنة ، أو من شهر إلى شهر ، أو من يوم إلى يوم كما فى تقلبات الأسعار فى الأسواق المختلفة . لنفرض مثلا

أن لدينا سلسلة لأسعار القطن اليومية فى بورصة ليفر پول ، وسلسلة أخرى للأسعار اليومية للقطن أيضاً فى بورصة مينا البصل بالاسكندرية ؛ ولنفرض أننا نريد دراسة العلاقة بين التقلبات اليومية فى الأسعار فى السوقين .

نحسب فى كل سلسلة الفرق بين السعر كل يوم والسعر فى اليوم الذى يليه بأن نطرح السعر المتقدم من السعر المتأخر طرحاً جبرياً . فنحصل بذلك على سلسلتين من الفروق المتناظرة للأسعار فى السوقين من يوم إلى يوم . نحسب معامل الارتباط بين هاتين السلسلتين من الفروق ، فيقيس لنا العلاقة بين التقلبات اليومية فى السوقين . وينتظر أن يكون الارتباط هنا طردياً .

ولو كانت السلسلة الأولى تدل على كميات محصول القطن مثلا فى عدة سنين متتالية ، وكانت السلسلة الثانية تدل على المتوسطات السنوية لأسعار القطن فى هذه السنين ، يمكننا أيضاً أن ندرس العلاقة بين التقلبات السنوية فى المحصول والتقلبات السنوية التى تناظرها فى الأسعار . وينتظر أن يكون الارتباط هنا عكسياً .

٧٢ — والخلاصة إذن أننا فى دراسة العلاقة بين السلسلات الزمنية لا نعتمد كثيراً على استخدام معامل الارتباط ، بل فى الحقيقة نتحاشى استعماله إلا مع الاحتراس والحيطة . ولا نستفيد منه إلا فى دراسة العلاقة بين التغيرات الدورية والتغيرات القصيرة المتتالية . ونكرر أنه من الخطأ جداً قياس العلاقة بين السلسلات الزمنية بواسطة معامل الارتباط ومحاولة تفسير هذه العلاقة على أساس قيمة معامل الارتباط الذى نحصل عليه .

التنبؤ الاحصائى

العلاقة بين السلسلات كوسيلة للتنبؤ

٧٣ — يمكننا الاستفادة عملياً من دراسة العلاقة بين هذه السلسلات الزمنية والنتائج التى نصل إليها من هذه الدراسة . فقد رأينا مثلا أن العلاقة بين سلستين زمنيتين أحيانا تكون سببية بمعنى أن إحدى الظاهرتين تؤثر فى الأخرى ، وأن هذا التأثير يظهر بعد مدة يمكننا تحديدها . أى أنه بمراقبة الظاهرة السابقة يمكننا أن **نتنبأ** بماذا سيحصل فى الظاهرة اللاحقة بعد مدة معينة . وهذا التنبؤ [١] بالمستقبل القريب نستفيد به فندبر شئوننا ونأخذ عدتنا لما سيأتى به المستقبل ، فندفع ما نتوقع من ضرر أو نستغل ما يعرض لنا من الفرص لمصلحتنا . ولا شك أن هذه المقدرة على معرفة المستقبل ذات قيمة كبيرة جدا فى حياة رجال الأعمال وتزيدهم كياسة ورشادا في تسيير دفة أعمالهم . ونبحث الآن فى النظرية التى تنبنى عليها فكرة التنبؤ الإحصائى وكيفية استخدامها عملياً .

دورة التجارة تؤثر على الظواهر الاقتصادية فى أوقات مختلفة

٧٤ — ومن المعلوم لنا أن الحالة الاقتصادية العامة تتعرض إلى تقلبات دورية نسميها [٢] **دورة التجارة** . وهذه تشمل فى عموميتها جميع أوجه النشاط الاقتصادى في الدولة ، وقد تتعداها إلى دولة أو دول أخرى وقد تعم العالم أجمع كما شاهدنا فى الأزمة العالمية الأخيرة (١٩٢٩ — ١٩٣٣) . والمقام لا يسمح في هذا الكتاب لأن نتعرض للنظريات المتعددة [٣] التى وضعت لتفسير هذه الظاهرة ولكننا نسلم بوجودها . والذى يهمنا الآن أن العناصر المختلفة التى تتركب منها الحياة الاقتصادية للدولة ، تتأثر بالدورة التجارية بدرجات مختلفة **وفى أوقات مختلفة**

---

(١) اسمه بالإنجليزية Statistical Forecasting

(٢) بالإنجليزية (Trade Cycles)

(٣) للبحث فى هذه النظريات انظر كتابى *W. Mitchell*, وهما :
The Rythm of Business Activity و *Business Cycles*

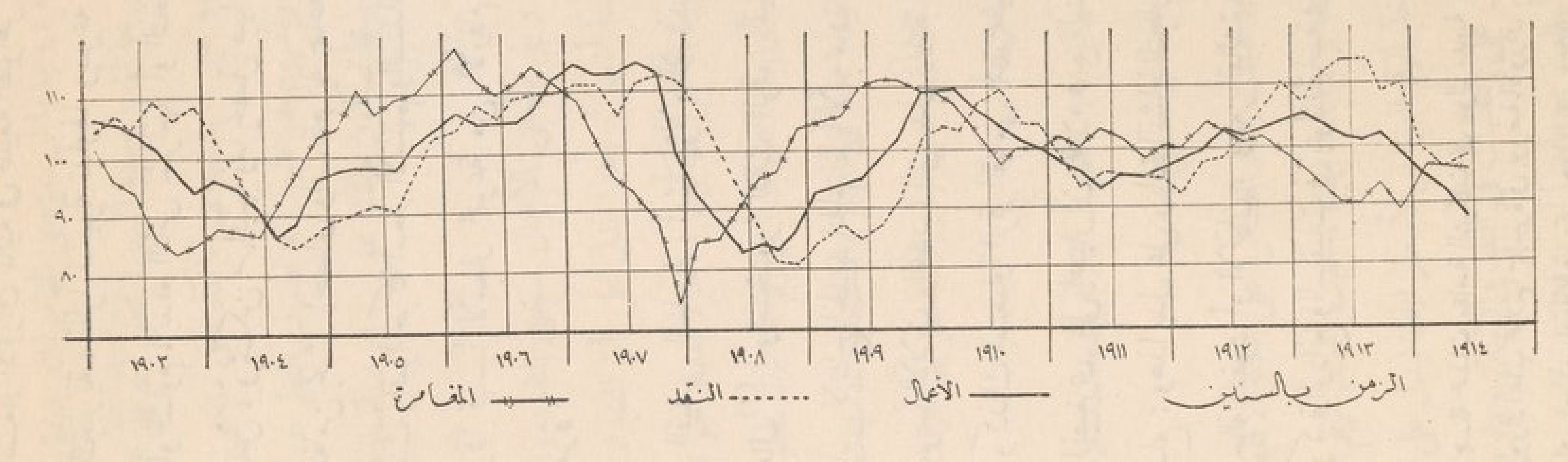
ولما كانت بعض هذه العناصر الاقتصادية تؤثر فى البعض الآخر تأثيراً سببياً ، وكان هـذا التأثير **يستغرق وقتاً** قبل ظهوره ، يتضح لنا أنه من الممكن ، نظرياً ، أن نعين بعض الظواهر أو العناصر الاقتصادية ، ونرقب تغيراتها ونعتبر هذه التغيرات نذيراً — أو بشيراً — بما سيحصل فى الظواهر الأخرى . وبذا يكون لدينا أداة للتنبؤ .

نبحث عن ظاهرة حساسة لاستخدامها فى التنبؤ

٧٥ — هكذا يظهر لنا أن الخطوة الأساسية فى تطبيق هذه الفكرة والاستفادة منها عملياً ، هى أن نبحث عن ظاهرة اقتصادية (يمكن قياسها بسهولة) تكون فى طليعة الظواهر الاقتصادية التى تتأثر بالتقلبات الدورية ، وفى الوقت نفسه تنقل هذا التأثير إلى الظواهر الاقتصادية الأخرى ونواحى النشاط الاقتصادى فى الدولة .

خواص النظام الرأسمالى . المنافسة فى الاختصاص بالربح

٧٦ — نعلم أن الرأسمالية هى الأساس الذى بنى عليه النظام الاقتصادى فى الجزء الأكبر من العالم ، ولا زالت إلى الآن هى الحجر الأساسى للنظام الاقتصادى فى جميع الدول ماعدا حالات قليلة . وهذا النظام الرأسمالى يحمل فى ثناياه الاتجاه إلى تركيز النشاط الاقتصادى فى يد أفراد قلائل ، وانفراد هؤلاء بما يجلبه هـذا النشاط من الربح وهو فى الوقت نفسه يشجع المنافسة بين هؤلاء القلائل فى سبيل اختصاص الفرد بأكبر ما يمكن من الربح . ومن صفات هـذا النظام أيضاً أن رؤوس الأموال الكبيرة تتكون من أجزاء صغيرة جداً ،هى الأسهم والسندات كثيرة العدد ، سهلة التداول ، محدودة المسئولية ؛ يمتلكها الناس وهم مشتتون فى جميع أنحاء الأرض ولا يهمهم من امتلاكها سوى ماتجلبه من الربح فى آخر العام ، تاركين أمر استغلالها لجماعة صغيرة من المديرين ؛ وهم يقبلون على شرائها إذا آنسوا ربحاً تعود به عليهم ، ويزهدون فيها إذا توجسوا خسارة .



شكل (١١)

دليل هارفارد عن حالة الأعمال فى الولايات المتحدة عام ١٩٠٣ — ١٩١٤

عن كتاب Wallace *Business Forecasting*

أسعار الأوراق المالية أول ما يتأثر بالدورة التجارية

٧٧ — لهذا كانت أسعار الأوراق المالية فى طليعة الظواهر الاقتصادية التى تتأثر بتقلبات الدورة التجارية ، نظراً لسهولة تداولها وسرعة تأثر أصحابها بالعوامل النفسية من تفاؤل أو تشاؤم ، يدفع الناس لشرائها أو التخلص منها . وهى ، فوق ذلك ، سهلة القياس ، ويمكن مراقبتها وما يحصل فيها من تقلبات . وقد تبينت هذه الخاصة النافعة من بحث إحصائى واف قام به جماعة من أساتذة جامعة هارفارد بأمريكا ، حيث راقبوا حركة أسعار الأسهم والسندات ما بين سنتى ١٩٠٣ و ١٩١٤ فكونوا رقماً قياسياً لأسعار مجموعة من الأرقام المالية (١) ، سموه **الرقم القياسى للمغامرة** .

رقم قياسى لنشاط الأعمال وآخر للنقود

٧٨ — علاوة على الرقم القياسى للمغامرة ، أنشأ هؤلاء الأساتذة رقماً قياسياً آخر يدل على **نشاط الأعمال** (٢) ؛ واستخدموا لذلك الرقم القياسى لمستوى الأسعار ؛ وكذلك الرقم القياسى لإنتاج الحديد الخام نظراً لأنه مادة خام أساسية تدخل فى عدة صناعات خصوصاً الآلات والعدد ، التى يدل زيادة إنتاجها على اتساع دائرة نشاط الأعمال ؛ وكذلك استعملوا الرقم القياسى لجملة عمليات المقاصة بين البنوك الفرعية فى المدن الصغرى على اعتبار أن عملاء هذه البنوك يسحبون هذه الشيكات عند تبادل السلع ؛ وهذا يدل على زيادة النشاط التجارى والانتاجى

وأنشأوا رقماً ثالثا يمثل حالة النقود أو الائتمان ، وسعر الفائدة على الأوراق التجارية (القصيرة الأجل) وكمية الودائع والسلفيات فى بنوك المقاصة فى نيويورك .

---

(١) أدخلوا فى حسابهم أيضاً جملة عمليات مقاصة الشيكات فى بنوك مدينة نيويورك ، على اعتبار أن البنوك داخل مدينة نيويورك أغلب عملائها سماسرة فى بورصة الأوراق . فكل مايسحبه هؤلاء السماسرة من الشيكات يكون لشراء الأوراق المالية . واسم هذا الرقم Speculation Index

(٢) بالإنجليزية Business Activity Index

٧٩ — وعند رسم الخطوط البيانية التى تمثل هذه السلسلات الزمنية للثلاثة أرقام القياسية ، وجدوا أن منحنى المغامرات يسبق منحنى نشاط الأعمال بفترة تساوى بين أربعة أشهر وستة أشهر ؛ بمعنى أنه على العموم كل تغير كبير فى منحنى المغامرات يتبعه تغير ، يشابهه فى الاتجاه ، فى منحنى نشاط الأعمال بمدة حوالى خمسة أشهر . والمفهوم هنا طبعاً أننا نصرف النظر عن التغيرات الصغيرة أو قصيرة الأجل ، التى ربما تكون ناشئة عن مجرد المصادفة ، ولا يصح الاعتماد عليها فى عمل التنبؤ .

منحنى رقم المغامرات يسبق منحنى نشاط الأعمال بمدة حوالى ٥ شهور

٨٠ — ويلى منحنى الأعمال منحنى النقود والائتمان . والفترة بين هذين أيضاً حوالى ستة أشهر . وهذا يدل على أن التغيرات فى أسعار الفائدة على السلفيات القصيرة الأجل تكون متأخرة بمقدار نحو ستة أشهر عن التغيرات فى نشاط الأعمال ، أى بعد التغيرات فى رقم المغامرة بنحو سنة . وهذه فترة طويلة لا بأس بها ، وتفيدنا جداً فى التنبؤ والاستعداد لما سيحصل . فهو بمثابة إنذار لمن يريد عمل سلفية مثلا أن يعجل بها و إلا اضطر إلى اقتراضها بسعر أعلى . وهكذا فى التنبؤ من رقم المغامرة .

منحنى النقد يلى منحنى الأعمال بعد ٦ شهور

ونرى فى شكل ١١ الخطوط الثلاثه لهذه السلسلات الزمنية ، ويتضح من هذه الرسوم تقدم المنحنيات على بعضها .

٨١ — وقد طبقت هذه الفكرة على الحالة الاقتصادية فى بريطانيا العظمى ما بين سنتى ١٩٠٣ و ١٩١٤ أيضا ، حيث أخذ الرقم القياسى لأسعار الأسهم كرقم المغامرة ، وأخذ الرقم السياسى لأسعار الجملة ليدل على نشاط الأعمال ، وأخذت أسعار الفائدة لتدل على التقلبات فى النقد والائتمان . ولو رسمنا المنحنيات الثلاثة التى تمثل هذه الأرقام ، نجد أيضاً أن العلاقة بينها هى نفس العلاقة بين الثلاثة

تطبيق الفكرة على الإحصاءات البريطانية

منحنيات فى (شكل ١١) ولو أنها ليست بنفس الوضوح — وربما كان السبب فى ذلك أن الأرقام القياسية المختارة هنا للدلالة على ظواهر المغامرة ونشاط الأعمال والنقد لا تصورها بدقة كما فى حالة الأرقام الأمريكية .

طرق أخرى للتنبؤ

٨٢ — غير هذه الطريقة توجد طرق إحصائية أخرى للتنبؤ بأحوال التجارة . ومن هذه طريقة [١] بروكمير وطريقة بابسون . وهذه وإن اختلفت فى التفاصيل وطريقة العرض فان الفكرة الأساسية واحدة تقريباً . ويوجد غير هذه كثير ، تستخدمها بعض الجمعيات المشتغلة بالشئون الاقتصادية وترسل النتائج تباعاً إلى أعضاء هذه الجمعيات ليستفيدوا منها فى تدبير سياستهم فى دوائر أعمالهم .

المراجـــع

Mills, F.C. *Statistical Methods*, Chapter XI.

Persons, W. *Journal of American Statistical Associatian*, 1923, pp. 713—726.

Rietz, H. *Handbook of Mathematical Statistics*, Chapter X.

Secrist, H. *Statistical Methods*, Chapter XIV.

Wallace, W. *Business Forecasting*, (1929).

Yule, G.U. *Journal of Royal Statistical Society*, 1921, pp. 497—537.

---

(١) انظر نشرة Brookmire Economic Service فى نيويورك و Babson Statistical Organisation فى نيويورك أيضاً .

الباب الثالث

الاحصاءات الحيوية

٨٣ — فى الأبواب السابقة من هذا الكتاب كان اهتمامنا مقصوراً على شرح القواعد الأساسية والمبادئ النظرية التى ينبنى عليها علم الإحصاء . وفى هذا الجزء الباقى من الكتاب نوجه اهتمامنا إلى الناحية التطبيقية لهذا العلم . فنستعرض الطرق الإحصائية المستخدمة فى النواحى الاقتصادية والاجتماعية المختلفة ، ونصف الإحصاءات المهمة التى تعمل وتنشر فعلا لنرى كيف نتفهمها ونستفيد منها .

الاحصاءات الحيوية . السكان وحركتهم

٨٤ — من أهم النواحى الاجتماعية والعلمية التى يخدمها علم الإحصاء ، هى الناحية التى تمس حياة الإنسان من حيث إنه كائن حى ، يولد ويعيش فيتزاوج ويتكاثر ثم ينتهى بالوفاة . والإحصاءات التى تتناول هذه الأطوار المهمة من الحياة الإنسانية نجمعها تحت اسم **الاحصاءات الحيوية**[1] . وفى هذا الباب نصف هذه الإحصاءات الحيوية فى شىء من الإيجاز . وهى تبحث فى إحصاء السكان وحركتهم من حيث الزيادة والنقصان ، وما يكتنف حياتهم من الصحة أو المرض . وهذا يشمل تعدادات السكان وإحصاءات المواليد والوفيات ، وإحصاءات الزواج والطلاق ، وإحصاءات الأمراض وإصاباتها والوفيات المتسببة عنها ، ونحو ذلك .

---

(١) بالإنجليزية Vital Statistics

تعداد السكان

تعداد السكان هو الأساس فى كل الإحصاءات الحيوية

٨٥ — الأساس الذى تبنى عليه كل الإحصاءات الحيوية فى جميع البلاد هو تعداد السكان ، وهو أول هذه الإحصاءات فى الأهمية . ومن الناحية التاريخية أيضاً هو أول ماعنى به من هذه الإحصاءات كلها ؛ ففى كل الدول وكل العصور كان هو الخطوة الأولى والأساسية فى بناء هذا النوع من الإحصاءات .

والإحصاءات الخاصة بعدد السكان تشمل عمل تعدادات دورية على فترات متساوية من السنين نقوم فيها بعد كل فرد من السكان ، وتشمل أيضاً عمل تقديرات لعدد السكان من سنة إلى أخرى ، بدون إجراء عملية العد فعلا .

فكرة التعداد فى مصر وفى غيرها

٨٦ — ويرجع اهتمام الدول بعمل التعدادات إلى عهد بعيد ، لأنه يقيس القوة البشرية فى الدولة ، وهذه ناحية لها أهميتها فى توجيه سياسة الدول من مبدأ التاريخ . فنرى مثلا أن قدماء المصريين قاموا بعمل تعدادات للسكان من زمن بعيد لأغراض سياسية واجتماعية وإدارية . وكذلك العرب فى العصور الوسطى ، والدول الغربية من أوربا مثل انجلترا وفرنسا وألمانيا . وفى العهد الحديث نرى أن انجلترا قامت بعمل تعدادات منتظمة كل عشر سنين ابتداء من سنة ١٨٠١ إلى الوقت الحاضر ، وسبقتها فى ذلك بلاد السويد سنة ١٧٥١ والولايات المتحدة سنة ١٧٩٠ . وفى مصر نجد أن أول تعداد لسكانها فى العهد الحديث يرجع إلى سنة ١٨٠٠ . حيث قام بعض أعضاء البعثة الملحقة بالحملة الفرنسية بعمل تقرير لسكان مصر فى ذلك الوقت ، وفى سنة ١٨٢١ عمل تقدير على أساس كشف الممولين ، وفى سنة ١٨٤٦ عمل تقدير آخر على أساس تعداد المساكن ، وآخر فى سنة ١٨٧٣ . وأول تعداد عمل فى مصر على النظم الحديثة كان فى سنة ١٨٨٢

وتلاه تعداد آخر سنة ١٨٩٧ . ومنذ ذلك التاريخ تقوم الحكومة المصرية بعمل تعداد للسكان مرة كل عشر سنوات . وفيما يلى جدول [1] يبين تعداد السكان فى مصر فى تلك التواريخ إلى الآن :

بحسب	تقدير	سنة	١٨٠٠	كان عدد السكان	٢ ٤٦٠ ٢٠٠ نسمة
»	»	»	١٨٢١	» » »	٢ ٥٣٦ ٤٠٠ »
»	»	»	١٨٤٦	» » »	٤ ٤٧٦ ٤٤٠ »
»	»	»	١٨٧٣	» » »	٥ ٢٥٠ ٠٠٠ »
»	تعداد	»	١٨٨٢	» » »	٦ ٨٠٤ ٠٢١ »
»	»	»	١٨٩٧	» » »	٩ ٧١٤ ٥٢٥ »
»	»	»	١٩٠٧	» » »	١١ ٢٨٧ ٣٥٩ »
»	»	»	١٩١٧	» » »	١٢ ٧٥٠ ٩١٨ »
»	»	»	١٩٢٧	» » »	١٤ ٢١٧ ٨٦٤ »
»	»	»	١٩٣٧	» » »	١٥ ٩٣٢ ٦٩٤ »
»	»	»	١٩٤٧	» » »	١٩ ٠٤٠ ٤٤٨ »

أغراض التعداد : عدد السكان وتوزيعهم وحالتهم الاجتماعية والاقتصادية

٨٧ — الغرض الأساسى من عمل التعداد هو أولا معرفة عدد سكان الدولة فى تاريخ معين . وقد كان هذا هو الغرض الوحيد فى كثير من التعدادات التى عملت فى كل الدول . ولكن التعدادات فى الأزمنة الأخيرة تستخدم لأغراض متعددة . وقد تنوعت هذه الأغراض وكثرت مع تطور المدنية والثقافة

(١) انظر الإحصاء السنوى العام لسنة ١٩٤٣ — ١٩٤٤ ، صفحة ١٨ ؛ وقد كانت تواريخ التعدادات ٣/٥/١٨٨٢ و ١/٦/١٨٩٧ و ٢٩/٤/١٩٠٧ و ٧/٣/١٩١٧ و١٩/٢/١٩٢٧ و ٢٧/٣/١٩٣٧ و ٢٧/٣/١٩٤٧ .

بمرور الزمن ، وخصوصاً مع التقدم الذى حصل فى الوسائل الآلية المستخدمة فى تبويب هذه البيانات الخاصة بالأفراد . فى الوقت الحاضر نجد التعداد يصف سكان الدولة من عدة نواح اجتماعية وسياسية واقتصادية . فهو يصف أولا توزيع سكان الدولة فى أجزائها المختلفة ، وتوزيعهم فى فئات الأعمار لكل نوع ؛ ويصف الحالة المدنية والعلمية والدينية للسكان فى كل ناحية ؛ ويبين توزيع السكان فى الحرف والمهن والصناعات المختلفة ؛ ويبين الحالة العملية لهم ، والحالة الصحية ونحو ذلك من النواحى المهمة .

٨٨ — بواسطة التعداد يمكننا إذاً الوقوف على مقدار رقى الأمة ورفاهية أهلها ، وتقدمها من النواحى الاجتماعية والصحية والثقافية والاقتصادية . وهو يعطينا من وقت لآخر صورة واضحة لحالة السكان فى جميع هذه النواحي ، نعرف بواسطتها أثر التشريع القائم فى سرعة نهوض الشعب وتقدمه ، ونحكم على صلاحية النظم والتقاليد السائدة وملاءمتها لتطورات العصر ومقتضيات الأحوال.

ومن نتائج التعداد يمكننا أيضاً أن نهتدى إلى تعيين الاتجاه الذى نأخذه فى طريق الإصلاح ؛ وهى تلفت أنظارنا أولا فأولاً إلى مواطن الضعف فى الكيان الاجتماعي ، وتشير إلى نوع العلاج اللازم لتلافى هذا العيب قبل أن يستفحل أثره . وحبذا لو أمكننا الحصول على هذه المعلومات المهمة على فترات قصيرة ، حتى نكون دائماً على علم بالظروف والطوارئ التى تجد والاتجاهات التى تستحدث فى الحياة الاجتماعية للشعب . وقد فكر كثير من الدول فى جعل التعداد كل خمس سنوات بدل عشر ، ولكن النفقات الكبيرة والمجهودات الفنية اللازمة لإجراء التعداد تحول دون تحقيق هذه الرغبة .

عدد السكان هو عدد الأشخاص الأحياء فى تاريخ معين

٨٩ — المقصود بكلمة عدد السكان لأى بلد فى تاريخ معين من الوجهة الإحصائية، عدد الأشخاص الموجودين على قيد الحياة داخل حدود هذا البلد فى ذلك التاريخ المعين . وذلك بصرف النظر عن كونهم تابعين لهذا البلد ، أو أن وجودهم فيه فى ذلك التاريخ كان عرضياً وليس دائمياً ، وغير ذلك من الظروف . فعندما نقول إن تعداد القطر المصرى فى سنة ١٩٣٧ كان ١٥٩٣٢٦٩٤ نسمة ، فمعنى ذلك أنه فى منتصف الليلة الواقعة بين ٢٦ و ٢٧ مارس سنة ١٩٣٧ كان عدد الأشخاص الأحياء الموجودين على الأراضى المصرية والسفن الراسية فى المياه المصرية أو المتحركة داخل حدود المياه المصرية (أى على بعد أقل من ٣ أميال من الشاطئ) يساوى العدد ١٥٩٣٢٦٩٤ .

التعداد الفعلى والتعداد النظرى

٩٠ — هناك أساسان لعمل التعداد نسميهما[1] التعداد الفعلى والتعداد النظرى . والمقصود بالتعداد الفعلى هو حصر السكان كما هم فى الواقع وقت التعداد أى حسب الحالة الراهنة ، ففى كل مكان نحصى كل الأشخاص الكائنين فيه ساعة التعداد بصرف النظر عن كونهم من سكان هذا المكان أصلا أو مجرد «زوار» لهذا المكان ، وحصلت «الزيارة» بالمصادفة فى لحظة التعداد . فالنازلون فى فندق بالقاهرة ليلة التعداد مثلا ، يعدون من سكان القاهرة حتى ولو كانوا غير مقيمين بها ، وكان وجودهم فيها تلك الليلة مصادفة ولسبب طارئ دعاهم إلى زيارتها وقضاء الليلة داخل حدودها . وكذلك رب الأسرة الذى يذهب لبعض شأنه فى بلد آخر ويقضى ليلة التعداد بعيداً عن أسرته ومحل إقامته ، لا يعد مع أسرته التي يعيش طول حياته فيها ، ولكن يعد فى المكان الذي وجد فيه .

---

(١) بالإفرنجية de Facto للاول ، و de Juro للثانى .

ولا شك أن فى ذلك تصويراً للأشياء على غير حقيقتها ، ينشأ عنه تضليل فى المعلومات التي نأخذها عن التعداد ؛ ولكن هذا الأساس يمتاز بسهولته ، وعدم تعرض العدادين للخطأ فى الاعتبار عند إجراء عملية حصر السكان فى أي مكان أو منزل .

والتعداد النظري معناه حصر الأشخاص بحسب محال إقامتهم العادية ؛ فأعضاء الأسرة الغائبون لسبب طارىء مثلا ، يعدون مع باقى الأسرة ، والشخص الذي انتقل فى ليلة التعداد إلى مكان غير محل إقامته يعد فى محل إقامته المعتاد . وعلى هذا الأساس يعطينا التعداد صورة صحيحة لتوزيع السكان فى نواحي المملكة ، وهذه يمكن الاعتماد عليها فى معرفة التوزيع الحقيقي للسكان .

التعداد النظرى أساس أفضل ولكنه أصعب عملياً

٩١ — والتعداد على الأساس النظري أفضل وأصح من التعداد الفعلى ، ولكنه مع الأسف أصعب من الناحية العملية ، ويتطلب وضع أسئلة إضافية فى كشف التعداد لمعرفة محل الاقامة الحقيقى لكل شخص . هذا فضلا عن أنه من الصعب تحديد معنى « محل الإقامة المعتاد » لشخص ، مما يدع سبيلا لأخطاء كثيرة تتسرب إلى البيانات التى نحصل عليها ، ولا يترك لنا فرصة لمراجعتها وضبطها ، خصوصاً إذا ألقى واجب ملء كشوف التعداد على عاتق صاحب البيت أو رب الأسرة ، فمن هؤلاء كثيرون يصعب عليهم أن يتفهموا المقصود من هذه الأسئلة ويفطنوا إلى طريقة الإجابة الصحيحة عنها ، فضلا عن أن منهم من لا يقرأون ولا يكتبون خصوصاً فى مصر فى الوقت الحاضر .

ونجد التعداد النظرى هو الأساس المتبع [1] فى الولايات المتحدة بأمريكا

---

(١) انظر كتاب A. Newsholme, *Vital Statistics* (1923) p. 30

وكندا حيث يقوم عدادون مخصوصون باستيفاء البيانات ؛ وكذلك فى ألمانيا.
أما فى انجلترا حيث يعهد إلى رب البيت بملء كشوف التعداد الخاص بأسرته ، فيؤخذ [١] التعداد على أساس التعداد الفعلى تسهيلا للعمل وتفادياً للخطأ . وفى مصر يؤخذ التعداد الفعلى مراعاة للسهولة أيضاً وتلافياً للأخطاء الممكن أن تتسرب إلى البيانات من هذه الناحية .

توزيع كشوف بها أسئلة تعطى البيانات المطلوبة

٩٢ — والطريقة المتبعة فى جمع البيانات الخاصة بالتعداد هى أن تطبع كشوف وتوزع على أرباب الأسر ، ويطلب [٢] إلى هؤلاء الإجابة على عدد من الأسئلة ، ويتكون من هذه الإجابات كل المعلومات اللازم معرفتها عن كل شخص من السكان . وهذه الكشوف يعهد بملئها إلى أرباب الأسر بأنفسهم وبدون مساعدة أحد خارجي ؛ أو يكلف بها عدادون مخصوصون يتنقلون فيلقون الأسئلة على أرباب الأسر ويكتبون إجاباتها بالمعنى المقصود منها . وهذه الطريقة أدق وأضبط وأضمن للحصول على إجابات صحيحة فى حدود المعنى المطلوب ، حيث يمكن للعداد أن يوضح هذا المعنى عند إلقاء السؤال . ولا شك أن خبرته وما تلقاه من التعليمات فى هذا الصدد من المكتب الرئيسى للتعداد ، يساعدانه على أداء هذه المهمة بدقة وبسرعة .

غير أن الاستعانة بأمثال هؤلاء العدادين المتخصصين تستلزم نفقات أجورهم ، أو « تسخيرهم » فى أداء هذا الواجب بدون أجر ؛ وعند ذلك لا نضمن قيامهم

---

(١) وكان هذا هو المتبع فى التعدادات الإنجليزية لغاية تعداد سنة ١٩٣١ .

(٢) فى كل البلاد يصدر قانون للتعداد يحتم على كل الأفراد إعطاء البيانات المطلوبة فى كشف التعداد ، ويفرض عقابا على من يرفض إعطاء البيانات أو يعطى بيانات خاطئة . ويعتبر القانون هذه البيانات سرية ويفرض عقوبة على من يفشى شيئا منها أو يستعملها فى غير الأغراض الإحصائية .

به على الوجه المطلوب ، بل لابد من وقوع الإهمال فى بعض الحالات . على أنه لابد لنا من تقرير سياسة نتبعها ؛ فاما كشوف ترسل إلى أرباب الأسر يملؤونها بأنفسهم إذا كانوا ملمين بالقراءة و الكتابة ، و إما كشوف يملؤها عدادون مأجورون أو «متطوعون» . ويتوقف نوع الأسئلة التى نسألها ، ونوع الإجابات التي نحصل عليها ، على السياسة التي نتبعها فى هذه الناحية .

يحدد تاريخ واحد لاجراء التعداد في كل البلاد . ويختار اليوم في وقت استقرار السكان .

٩٣ — ويجب تحديد تاريخ معين — اليوم والساعة — لإجراء التعداد فى نفس الوقت فى كل البلاد ، حتى لايحصل تكرار أو إغفال لبعض الأشخاص . وفى العادة تحدد ساعة منتصف الليل حيث يكون جميع الناس ثابتين فى مساكنهم — إلا النزر اليسير منهم . ويحدد التاريخ أيضاً فى وقت من السنة خال من مواسم الانتقال مثل الإجازات والأعياد وغيرها ، التي تدعو الناس إلى ترك محال إقامتهم المعتادة لفترة قصيرة . وذلك لكى يكون التعداد مطابقاً للحقيقة بقدر الإمكان . وهذا ضرورى على الأخص فى البلاد التي تقوم بعمل تعداداتها على أساس التعداد الفعلى مثل مصر وانجلترا . وهناك بعض القواعد للفصل فى الحالات الشاذة نتبعها فى تحديد محل الإقامة فى حالة الشخص الذى يكون متنقلا أثناء ليلة التعداد . ونذكر هنا بعض هذه القواعد التي تطبق فى التعداد المصرى مثلا [1] .

ا — المسافر الذى يقضى ليلة التعداد بقطار السكة الحديد يدرج اسمه فى تعداد المنطقة التى يصل إليها فى اليوم التالى لليلة التعداد .

---

(١) انظر هذه القواعد وغيرها فى كراسة تعداد سكان محافظة القاهرة مثلا لسنة ١٩٢٧ ، صفحة ٢ .

ب — الصياد الذى يقضى ليلة التعداد فى قاربه ويعود إلى منزله فى اليوم التالى يعد ضمن منزله.

ح — الشخص الذى لم يسبق تعداده فى منطقة ما ، يعد فى المنطقة التى يوجد بها فى اليوم التالى لليلة التعداد .

وفى العادة تحدد ليلة التعداد فى مصر فى أواخر مارس وهى فترة خالية من التنقلات والمواسم والأعياد ، كما أنه حوالى هذا التاريخ يكون الجزء الأكبر من السياح الأجانب الذين يزورون البلاد فى الشتاء ، قد غادروها إلى بلادهم وعلى ذلك يكون التعداد أقرب ما يكون إلى الحقيقة .

وليس معنى تحديد ساعة منتصف الليل أن التعداد يحصل فعلا فى تلك الساعة أو أن الكشوف كلها تملأ وتجمع فى نفس اليوم . ولكن المقصود بذلك أن البيانات التى تكتب فى الكشف تصف الحالة على ما هى عليه فى تلك الساعة من ذلك اليوم .

الأسئلة الموجهة يجب أن ترمى لمعرفة أحوال السكان وتكون واضحة المعنى

٩٤ — قلنا إن الغرض من عمل التعداد أن نحصل على صورة صحيحة لأحوال السكان من النواحى الاجتماعية والاقتصادية والثقافية . فيجب عند التفكير فى اختيار الأسئلة التى تطبع فى كشف التعداد ، أن يكون هذا هو الهدف الأساسى الذى ترمى اليه الأسئلة ، بحيث نجد المعلومات المطلوبة لمعرفة أحوال السكان فى الإجابات التى نحصل عليها .

ويجب أن تصاغ الأسئلة فى لغة سهلة مفهومة ، بحيث لا تحتمل إلا معنى واحداً يعطى البيان المطلوب معرفته ، بدون تأويل أو تردد . وعندما يتعذر تحديد المعنى بدون تعقيد اللغة يحسن إضافة سؤال فرعى يوضح البيان المطلوب معرفته ،

أو تجزئة هذا البيان إلى جزأين يكون كل منهما موضوع سؤال مستقل . فعندما نسأل عن الحالة العلمية مثلا ، لا نسأل هل هو متعلم أم لا ؟ ونترك المجيب مختاراً فى تفسير معنى كلمة « متعلم » : هل المقصود مجرد الإلمام بالقراءة والكتابة أو المقصود بلوغ مستوى خاص فى التعليم ، وأى مستوى هو المقصود . وهذا الإشكال يمكن أن يزول إذا قسمنا الموضوع إلى نقطتين : الأولى هل هو ملم بالقراءة والكتابة ، والثانى أى الشهادات العلمية حصل عليها . و بذلك يتحدد المعنى المقصود فى كل سؤال ، ويتحدد معنى الإجابة عن الجزء الخاص بدرجة التعليم ؛ فنستبعد بذلك التحديد ، أولئك الأشخاص الذين قد يبعثهم الزهو أو الغرور ، أو الخجل من الاعتراف بالجهل ، إلى اعتبار أنفسهم فى عداد المتعلمين .

الاحتياط ضد التهرب من الإجابة الصحيحة

٩٥ — وإذا خشينا أن يتهرب البعض من ذكر البيان المطلوب على حقيقته — خوفاً أو خجلا أو لمجرد التفاخر — يمكننا أن نتلافى ذلك باضافة سؤال تكميلى لا يستطيع المروق منه ، بحيث لا تتفق الإجابة عن هذا الأخير مع الإجابة المضللة أو الكاذبة التى يعطيها عن السؤال الأصلى . فنرى فى كشف التعداد الألمانى لسنة ١٩٣٣ ، مثلا ، سؤالا عن نوع الوظيفة الذى يشغلها الشخص فى عمله ، حيث يصح أن يكون عاملا باليومية أو موظفاً دائماً بالماهية أو مديراً لقسم أو مديراً عاماً الخ . فقد نجد عاملا يدعوه الزهو والغرور إلى الإجابة بأنه « موظف بالماهية » . فيجد نفسه أمام السؤال الثانى : « هل هو داخل فى نظام التأمين ضد البطالة » . وهنا لا يستطيع أن ينكر أنه مشترك فى نظام التأمين بدون أن يتضح كذبه ، لأن المعلوم عند الجميع أن كل العمال بدون استثناء مشتركون فى نظام التأمين . وعند ذلك يظهر التناقض بين الإجابة عن السؤال الأول بأنه موظف بالماهية ، وبين الإجابة عن الثانى بأنه مشترك فى نظام التأمين ضد البطالة .

أسئلة تعداد القطر المصرى فى سنة ١٩٤٧

٩٦ — ونورد هنا باختصار مجموعة الأسئلة التى طبعت فى كشف التعداد المصرى لسنة ١٩٤٧ . ويلاحظ على العموم أن هذه الأسئلة يتناولها التعديل والحذف والإضافة مابين تعداد وآخر [١] ، وكذلك الموضوعات أو النواحى التى تمسها هذه الأسئلة . وهذا طبعاً يكون نتيجة تطور الحالة الثقافية للسكان ، وتعديل وجهات النظر فى شأن الغرض من التعداد والمعلومات المطلوب الحصول عليها بواسطته ؛ وكذلك يكون التعديل تبعاً للسياسة أو الطريقة العملية المتبعة فى استيفاء البيانات وملء الكشوف وجمعها .

وهذه البيانات تؤخذ عن كل واحد من الأشخاص الموجودين فى المسكن الخاص بالأسرة ليلة التعداد ، والبيانات هى :

١ — الاسم واللقب .

٢ — قرابة الشخص إلى رئيس الأسرة .

٣ — محل الإقامة المعتاد (أضيف فى تعداد سنة ١٩٣٧).

٤ — النوع .

٥ — السن .

٦ — الحالة المدنية (لم يتزوج ، متزوج ، أرمل ، مطلق ،) وعدد الزوجات .

٧ — عددالمواليد للمرأة المتزوجة وعدد الأحياء منهم (أضيف سنة١٩٤٧)

٨ — الديانة والمذهب .

٩ — التبعية .

١٠ — الجنسية الأصلية .

---

(١) انظر الإحصاء السنوى العام لسنة ١٩٤٣ — ١٩٤٤ صفحة ١٩ .

١١ — محل الميلاد .

١٢ — الحالة العلمية ، وتاريخ الحصول على الشهادات الدراسية (هذا الجزء أضيف فى سنة ١٩٣٧) .

١٣ — الحرفة أو المهنة .

١٤ — الصناعة أو التجارة المرتبط بها الشخص .

١٥ — مكان العمل .

١٦ — الحالة العملية .

١٧ — عدد الأشخاص الذين يعولهم صاحب المهنة أو الحرفة (أضيف فى سنة ١٩٣٧) .

١٨ — أسباب ومدة البطالة للعمال العاطلين (أضيف فى سنة ١٩٣٧) .

١٩ — العاهات والتشويهات .

ويؤخذ بيان إجمالى عن نوع مكان المسكن وعدد الغرف .

بيانات التعداد فى انجلترا

٩٧ — ونورد[١] هنا على سبيل المقارنة بيانات التعداد فى انجلترا سنة ١٩٣١ باختصار كما يأتى :

١ — الاسم واللقب .

٢ — علاقته برب الأسرة .

٣ — العمر ، بالسنة والشهر .

---

(١) انظر كتاب L.R. Connor, *Statistics in Theory and Practice,* (1934) p. 214
وكتاب A. Newsholme, *Vital Statistics* (1923) p. 606.

٤ — النوع .

٥ — الحالة المدنية .

٦ — محل الميلاد .

٧ — الجنسية .

٨ — الحرفة الشخصية .

٩ — الصناعة التى ينتمي اليها .

١٠ — بيانات عن الأشخاص فوق ١٤ سنة ولا يشتغلون للمكسب .

والعداد يستوفى البيانات الآتية :

عدد الغرف وعدد الذكور وعدد الإناث وجملة الأشخاص .

ويلاحظ أن السؤالين ٨و٩ يقومان مقام أربعة أسئلة فى تعداد سنة ١٩٢١ وهى :

ا — الحرفة الشخصية .

ب — هل صاحب عمل يستخدم آخرين ، أو عامل عند آخر أو يشتغل لحسابه ؟

ح — هل يشتغل أو عاطل ، ونوع العمل الذى يشتغل فيه ؟

ء — عنوان مكان العمل .

والسبب فى التعديل هو الرغبة فى معرفة عدد العمال الذين ينتمون لكل صناعة لأن السؤال ح فى كشف سنة ١٩٢١ لم يكن كافياً لتحديد نوع العمل أو الصناعة التى يتصل بها الشخص .

ويلاحظ أيضاً أننا لا نجد سؤالا عن الديانة . وذلك لأنهم لا يهتمون بمعرفة أرقام عنها ، أو بالأحرى لايعتبرون أنه من حق الحكومة أو مصلحة التعداد التدخل فى ديانات الأشخاص !

التعـــداد الألمـــانى أكثر تفصيلا

٩٨ — وعلى العموم فمن الواضح أن هذه البيانات أقل من البيانات المجموعة فى التعداد المصرى . ويلاحظ أن البيانات التى كانت تجمع فى التعداد الألمانى أوفى بكثير منها فى معظم البلاد . فهي تشمل إلى جانب البيانات العادية بيانات أخرى عن حالة البطالة ومدتها ؛ وتشمل بيانات أكثر تفصيلا عن الحرفة الشخصية ، والصناعة التى ينتمي اليها ، ووظيفة الشخص فى هذه الصناعة . فضلا عن أنها تشمل بيانات عن الحرفة الثانوية للشخص ، أى حرفته التى قد يشتغل بها بعض الوقت أو فى حالة التعطل فى الحرفة الأصلية .

وكشف التعداد الألماني مقسم إلى ثلاثة أقسام : الأول (ا) يكتب فيه جميع الأشخاص الحاضرين فى المكان ليلة التعداد ، (أى تعداد فعلى) . والقسم الثانى (ب) يكتب فيه الأشخاص أعضاء الأسرة والغائبون عنها ليلة التعداد مصادفة . والقسم الثالث (ح) يكتب فيه الأشخاص المقيدون فى القسم الأول وليسوا أعضاء فى الأسرة بل هم « زائرون » فقط . أى أن التعداد الحقيقى للمملكة كلها يساوى ا + ب — ح . وبهذه الطريقة نحصل فى الوقت نفسه على تعداد فعلى وتعداد نظرى .

تبويب البيانات . جداول التعداد

٩٩ — الخطوة التالية لجمع هذه الكشوف هى تبويب البيانات بشكل واضح يساعد على الانتفاع بها . وقد شرحنا طرق التبويب الآلية فى الجزء الأول من هذا الكتاب ، وهى عامل أساسى فى هذه الإحصاءات وبدونها لا يمكن الانتهاء من عملية التبويب أو الانتفاع من هذه البيانات الموجودة وقتها .

ويتوقف تصميم الجدول فى كل حالة على نوع البيانات الموجودة وعلى الغرض المطلوب من إنشاء الجدول والحقائق المقصود إبرازها وتوضيحها . ومن

الممكن طبعاً أن تتعدد هذه الجداول . وفى كل منها تظهر علاقة خاصة بين أنواع البيانات التى جمعناها .

والجداول المهمة التى تعمل عادة هى حصر إجمالى لأعداد السكان وأعمارهم ونوعهم ، وزيادتهم أو نقصهم على مرور السنين ، ودرجة ازدحامهم أو كثافة السكان .

ويلى ذلك تقسيم السكان جغرافياً حسب المناطق التى يعيشون فيها ، وتقسيمهم فى هذه المناطق حسب الأعمار والحالة المدنية والحالة العلمية والحالة الصناعية أو العملية ، وكذلك من جهة الديانة والجنسية .

وفى ناحية الحرف والصناعات يقسم السكان حسب الحرف التى يزاولونها والصناعات التى ينتمون إليها والمناطق التى يعيشون فيها . ومثل هذه الجداول مفيد فى معرفة عدد العمال الذين يزاولون أى حرفة معينة ، وعدد العمال من أى حرفة الذين يعيشون فى منطقة معينة . وهذه بيانات مفيدة جداً لمعرفة توطن الصناعات وتوطن العمال وتركزهم فى بعض الأحياء دون الأخرى .

وتنشر مصلحة عموم الإحصاء والتعداد فى مصر نتائج التعداد فى مجلد عام للقطر المصرى « تعداد القطر المصرى » ثم تنشر كراسات أخرى خاصة بالمحافظات والمديريات ، تحتوى كل واحدة على جداول تفصيلية لكل محافظة أو مديرية على حدة .

١٠٠ — نشرح الآن بعض الاصطلاحات الإحصائية المستعملة فى موضوع السكان ، وكيفية استعمالها والغرض الذى يؤديه كل منها .

عدد السكان : سبق أن ذكرنا معنى هذه العبارة من الوجهة الإحصائية وهو يدل على عدد سكان بلد معين فى تاريخ معين ؛ والمقصود بسكان البلد هو

جميع الأشخاص الأحياء الموجودين على قيد الحياة داخل حدود هذا البلد فى ذلك التاريخ ، بصرف النظر عن جنسيتهم أو تبعيتهم لها سياسياً أو لغيرها .

كثافة السكان : هذه العبارة [1] تدل على خارج قسمة عدد السكان فى أى بلد على مساحة هذا البلد بالكيلو متر المربع (أو بالميل المربع فى البلاد الإنجليزية الأصل) . وهذا المقياس يدل على درجة ازدحام هذا البلد بالسكان . ولكن هذا المقياس يكون مضللا فى بعض الأحيان حينما نقارن بين كثافة السكان فى بلدين إحداهما بها جزء عظيم من أرضها صحراوى لا يسكن (أو جليدى مثلا) كما فى حالة مصر ، والأخرى بلد ذات أرض خصبة منزرعة . ولذلك يجب الاحتراس عند عمل المقارنات فى مثل هذه الأحوال ، حيث يستحسن أن ستبعد الجزء الصحراوى غير المأهول من الحساب .

كثافة السكان : المقصود بهذه العبارة هو قياس درجة الازدحام [2] داخل المسكن . وهذا يقاس بمتوسط عدد الأشخاص لكل حجرة فى المسكن . وهذا مقياس له أهمية فى الأبحاث الصحية وكذلك فى المناقشات الخاصة ببعض المسائل الاجتماعية كمستوى المعيشة . ولقياس متوسط كثافة السكن نقسم عدد السكان على مجموع ما فى مساكنهم من الحجرات ينتج متوسط عدد الأشخاص لكل حجرة ؛ وهو مقياس الازدحام أو كثافة السكن . وهذا هو المقصود من إضافة السؤال الخاص بعدد الحجر فى كشف التعداد .

نسبة زيادة السكان : إذا أردنا معرفة مقدار الزيادة فى السكان فى تعداد معين بالنسبة إلى تعداد سابق له ، نستخرج النسبة المئوية لهذا التعداد بالنسبة

---

(١) بالانجليزية Density of Population

(٢) بالانجليزية Over-Crowding

للتعداد السابق كأساس . وعندما نطرح العدد ١٠٠ من خارج القسمة ، يكون الباق (سالباً كان أو موجباً) هو نسبة الزيادة فى السكان . فمثلا نرى أن تعداد القاهرة فى سنة ١٩١٧ كان ٧٩٠٩٣٩ وفى سنة ١٩٢٧ كان ١٠٦٤٥٦٧ فتكون الزيادة السنوية فى المائة تساوى ٢ر٤٦ ٪ ؛ أى أن :

$$\frac{١٠٦٤٥٦٧}{٧٩٠٩٣٩} = ١٣٤ر٦ \%$$

∴ الزيادة فى ١٠ سنين = ٣٤ر٦ ٪

∴ « « سنة واحدة = ٣ر٤٦

وهذا على فرض أن تعداد السكان يزيد على نظام متوالية عددية بمعنى أن مقدار الزيادة ثابت كل سنة .

الزيادة الطبيعية للسكان[1] : والمقصود بها الفرق بين عدد المواليد وعدد الوفيات فى السنة لأى بلد . فلو عرفنا عدد المواليد والوفيات فى بلد معين سنة بعد أخرى أمكننا تقدير عدد سكانها فى أى وقت ؛ وهو تقدير لا بأس به لولا أنه لا يأخذ فى الحسبان تأثير الهجرة . وهذا الأثر قد يكون كبيراً خصوصا بين المدن كما حصل فى القاهرة وغيرها فى المدن الكبرى أثناء الحرب الأخيرة ١٩٣٩ — ١٩٤٥ ، حيث هاجر إليها عدد كبير جداً من سكان الريف .

تقدير السكان بين سنى التعداد

١٠١ — نظراً للمجهود والنفقات التى يستلزمها عمل التعداد العام ، فان الحكومات لا تقوم بهذه التعدادات إلا مرة كل عشر سنين ، ومع ذلك فنحن محتاجون إلى معرفة عدد السكان أولا فأولا . ولذلك نلجأ إلى عمل تقديرات

---

(١) تسمى بالانجليزية Natural Increase of Population

سنوية فى السنين التى بين سنى التعدادات . ولعمل هـذه التقديرات نستند على فرض أو آخر بالنسبة إلى قانون تزايد السكان . فاما أن نفرض أن مقدار الزيادة ثابت من سـنة إلى أخرى مثل المتوالية العددية ؛ وإما أن نفرض أن معدل الزيادة من سنة إلى التى بعـدها ثابت مثل المتوالية الهندسية ؛ وإما أن نحسب الزيادة الطبيعية للسـكان ونضيف إليها أثر الهجرة إذا كان هذا معروفا بالدقة أو على وجه التقريب .

نعلم مثلا أن تعداد القاهرة فى سـنة ١٩٢٧ كان ١٠٦٥٠٠٠ وأن تعدادها فى سنة ١٩٣٧ كان ١٢٥٠٠٠٠ . والمطلوب معرفة تعدادها فى سنة ١٩٣٣ مثلا :

أولا : **على نظام المتوالية الحسابية :**

الزيادة فى ١٠ سنين = ١٢٥٠٠٠٠ — ١٠٦٥٠٠٠ = ١٨٥٠٠٠

∴ « « سنة واحدة = ١٨٥٠٠

المدة من سنة ١٩٢٧ إلى سنة ١٩٣٣ تساوى ٦ سنوات

∴ الزيادة فى ٦ سنوات = ٦ × ١٨٥٠٠ = ١١١٠٠٠

∴ التعداد فى سنة ١٩٣٣ يساوى

١٠٦٥٠٠٠ + ١١١٠٠٠ = ١١٧٦٠٠٠

ثانياً : **على نظام المتوالية الهندسية :**

نفرض أن معدل الزيادة من سنة إلى التى بعدها = ر

$$\frac{\text{تعداد ١٩٣٧}}{\text{« ١٩٢٧}} = \text{ر}^{١٠}$$

∴ ر = $\sqrt[10]{\frac{١٢٥٠٠٠٠}{١٠٦٥٠٠٠}}$

∴ لو ر = $\frac{١}{١٠}$ (لو ١٢٥٠ — لو ١٠٦٥)

= $\frac{١}{١٠}$ (٠٩٦٩ر٣ — ٠٢٧٤ر٣)

= ٠٠٦٩٥ر

∴ تعداد ١٩٣٣ = تعداد ١٩٢٧ × ر^{٦}

∴ لو (تعداد ١٩٣٣) = لو (١٠٦٥٠٠٠) + ٦ لو ر

= ٠٢٧٤ر٦ + ٠٤١٧ر

= ٠٦٩١ر٦

∴ تعداد ١٩٣٣ = ١١٧٢٠٠٠ نسمة

ولا يفوتنا التنبيه هنا أن هاتين الطريقتين لا يمكن تطبيقهما على مدينة مثل القاهرة فى الفترة ١٩٣٧ — ١٩٤٧ التي تخللتها الحرب الأخيرة .

تقسيم السكان حسب النوع وحسب الأعمار

الإناث أكثر عدداً من الذكور فى البلاد القديمة

١٠٢ — من المهم جداً أن نعرف تقسيم السكان حسب النوع (ذكور وإناث) ، لأن هذا ضرورى معرفته عند بحث الحالة الاجتماعية للسكان . كما أن البلاد المختلفة تتفاوت نسبة الإناث للذكور فيها حسب كونها بلاداً قديمة أو حديثة[١] .

ففى البلاد القديمة يكون عدد الإناث أكبر من عدد الذكور ، بينما فى البلاد الحديثة نجد عدد الذكور أكبر . فنجد عدد الإناث لكل ١٠٠٠ من الذكور يساوى ١٠٩٩ و١٠٦٨ و١٠٣٧ و١٠٣٤ و١٠٢٦ فى بلاد النرويج وانجلترا وإيطاليا وفرنسا والمانيا على الترتيب (وذلك حوالى سنة ١٩١١) ، بينما نجد عددهن فى الولايات المتحدة وأستراليا وكندا يساوى ٩٤٣ و٩٢٦ و٨٨٦ على الترتيب .

(١) هذا فضلا عن أن الذكور على العموم أقل عدداً لأنهم معرضون للوفاء أكثر من الإناث ؛ انظر بند ١٣٩ ومايليه .

هجرة الرجال أكثر من هجرة النساء فى العادة

١٠٣ — والسبب فى ذلك واضح وهو أن البلاد القديمة تكون عادة مزدحمة بالسكان قليلة الموارد نسبياً فيتركها الرجال [١] إلى بلاد أخرى بحثاً وراء الرزق. وهؤلاء الرجال يسافرون وهم فى مقتبل العمر قبل أن يتزوجوا ، أو هم يتركون زوجاتهم ريثما يصادفون النجاح فى البلاد التي نزحوا إليها فتلحق بهم نساؤهم . وبذلك تزيد نسبة الإناث على الذكور فى هذه البلاد . وبالعكس تزيد نسبة الذكور فى البلاد الحديثة البكر التى نزح إليها هؤلاء الرجال ونزلوا بها بدون نسائهم : والدليل على ذلك أننا نجد فى الولايات المتحدة نسبة الإناث إلى الذكور تساوى ٧٧٤ : ١٠٠٠ بين الأجانب و ٩٧٤ : ١٠٠٠ بين الوطنيين .

الاناث فى مصر أكثر قليلا من الذكور عموما ولكن فى المدن الكبرى هن أقل

١٠٤ — وفى مصر نجد مثل هذه الظاهرة أيضاً ، فنجد أن عدد الذكور فى سنة ١٩٢٧ كان ٧٠٥٨٠٧٣ والإناث ٧١١٩٧٩١ . وفى تعداد سنة ١٩٣٧ ، كان عدد الذكور ٧٩٤٧١٩٣ والإناث ٧٩٥٧٣٣٢ . وفى سنة ١٩٤٧ كان عدد الذكور ٩٤١٩٣٤٤ والإناث ٩٦٢١٠٠٤ ومما يؤيد القضية التى ذكرناها فى البند السابق من أن الذكور أقل استقراراً وأسرع تلبية لما يقتضيه السعى وراء الرزق من التنقل ، أننا نجد الذكور فى المدن الكبرى — المحافظات — أكثر عدداً من الإناث على العموم من المديريات كما نرى من الجدول الآتى الذى يبين عدد الذكور لكل ١٠٠ من الإناث فى تعدادات ١٩٢٧ و١٩٣٧ و ١٩٤٧ . (انظر الإحصاء السنوى العام سنة ١٩٣٥ — ١٩٣٦ صفحة ١٣) . ويظهر من هذه الأرقام أيضاً أن النسب مالت إلى التعادل بين سنتى ١٩٢٧و١٩٤٧ . هذا والمعروف أن المصريين أقل مهاجرة إلى الخارج من أهل الشعوب الأخرى التى لها مستعمرات.

---

(١) نلاحظ عكس ذلك فى بريطانيا حيث النساء اللائى يتركنها أكثر من الرجال (كما أن النساء البريطانيات العائدات إلى بريطانيا أكثر من الرجال العائدين) — انظر صفحة ٢١٧٢ من مجلة Board of Trade Journal. عدد ١٣ ديسمبر سنة ١٩٤٧ .

عدد الذكور لكل ١٠٠ من الإناث فى مصر فى التعدادات الأخيرة

المنطقة	١٩٢٧	١٩٣٧	١٩٤٧
القاهرة	١١١	١٠٥	١٠٣
الاسكندرية	١٠٨	١٠٣	١٠٢
القنال	١١٥	١١٠	١١٠
دمياط	١٠٤	١٠٣	١٠٢
السويس	١٢٢	١١١	١١١
جملة المحافظات	١٠٨	١٠٥	١٠٤
أقسام الحدود	١١٩	١١٧	١١٣
وجه بحري	٩٥	٩٦	٩٦
وجه قبلي	١٠٠	١٠٢	٩٨
جملة القطر	٩٩	١٠٠	٩٨

الإناث أكثر من الذكور فى أغلب الأعمار

١٠٥ — ونلاحظ أيضاً مثل هذا الاختلاف بين عدد الذكور والإناث من السكان فى كل فئات الأعمار . وفى أغلب هذه الفئات يكون عدد الإناث هو الأكبر . وهذا يتبين من الجدول الآتي (انظر الاحصاء السنوي العام سنة ١٩٣٥ – ١٩٣٦) .

وترى من هذه الأرقام أن الذكور أقل عدداً من الإناث فى كل الفئات ماعدا مرحلة العمر ٥ — ١٩ وكذلك فى الفئة ٤٠ — ٤٩ . يضاف إلى ذلك أن عدد المواليد **الذكور** دائماً أكثر من المواليد الإناث . فكأن هذه الزيادة فى مواليد الذكور تتلاشى فى السنين الأولى من الحياة حتى يصبح عددهم فعلا أقل من الإناث بعد سن العشرين .

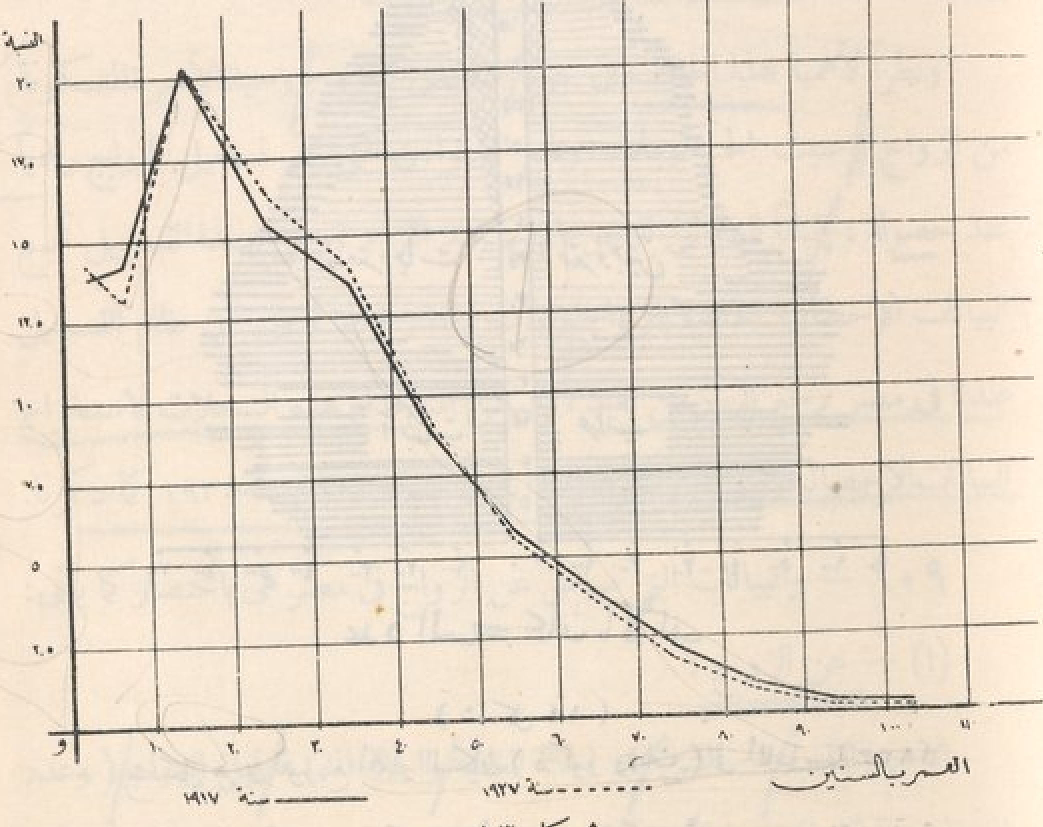
جدول ٢٠ — تقسيم السكان حسب النوع والسن (سنة ١٩٢٧)

فئات السن	عدد الذكور	عدد الإناث
أقل من ٥ سنوات	٩٩٤٤٦١	١٠٣٦٢٣٤
٥ — ٩	٩٣٧٤٣٣	٩٢١٩٥٨
١٠ — ١٤	٨٦٠٤٨٣	٧١٩٣٩٥
١٥ — ١٩	٦٨٠١١٣	٦١٤٧٢٨
٢٠ — ٢٤	٥٢٢٧٠٧	٥٧٧٢٦٦
٢٥ — ٢٩	٥٧٣٥٤٥	٦٥٢٦٢٥
٣٠ — ٣٩	٩٨٧٧٠١	١٠١٣٥٢٢
٤٠ — ٤٩	٦٦١٩٣٤	٦٥٤٤٥١
٥٠ — ٥٩	٣٩١٣٣١	٤٠٩٤٨٨
٦٠ — ٦٩	٢٤٤٦٤٧	٢٧٤٣٨٣
٧٠ — ٧٩	١٢٠٤١٠	١٣٨٠٢٣
٨٠ — ٨٩	٤٦٩٣٤	٦٤٤٣٢
٩٠	١٨٠٤٩	٢٢٢٥٤
أعمار غير مبينة	١٨٣٢٥	٢١٠٧٢
جملة السكان	٧٠٥٧٠٧٣	٧١١٩٧٩١

نسب الأعمار
التغير في النسب

١٠٦ — ومن المهم أيضاً أن ندرس تقسيم السكان حسب الأعمار . لأن وجود عدد كبير أو نسبة كبيرة من السكان فى سن الطفولة أو الشيخوخة يؤثر فى القوة الإنتاجية والكفاية الاقتصادية للدولة — وكذلك القوة الحربية . بعكس ما لو كانت نسبة الشبان هى الغالبة فيدل ذلك على عظم الكفاية الاقتصادية والحربية ، ويجب إذن أن نراقب التغير فى توزيع السكان حسب الأعمار ،

ولتوضيح هذا التوزيع نحسب النسبة المئوية (أو الألفية) بين سكان كل فئة ومجموع السكان ، ثم نرسم خطاً بيانياً يوضح العلاقة بين هذه النسبة والعمر . ويصح أن نرسم خطاً بيانياً آخر يبين هذه العلاقة نفسها فى تعداد آخر لنفس البلد . و بمقارنة هذين الخطين البيانيين يمكننا دراسة التغير الذى طرأ على توزيع نسب الأعمار فى الفترة ما بين التعدادين . وكذلك نقارن بين توزيع نسب الأعمار فى بلدين . ونرى فى (شكل ١٣) الخطين البيانيين لنسب الأعمار فى مصر بحسب تعدادى سنتى ١٩٠٧ و ١٩٢٧ . ومنه يظهر أن نسبة الشبان (من سن ١٥ إلى ٥٠) ارتفعت ، وبالعكس انخفضت نسبة الأطفال (أقل من ١٥ سنة) والشيوخ (فوق ٥٠) .



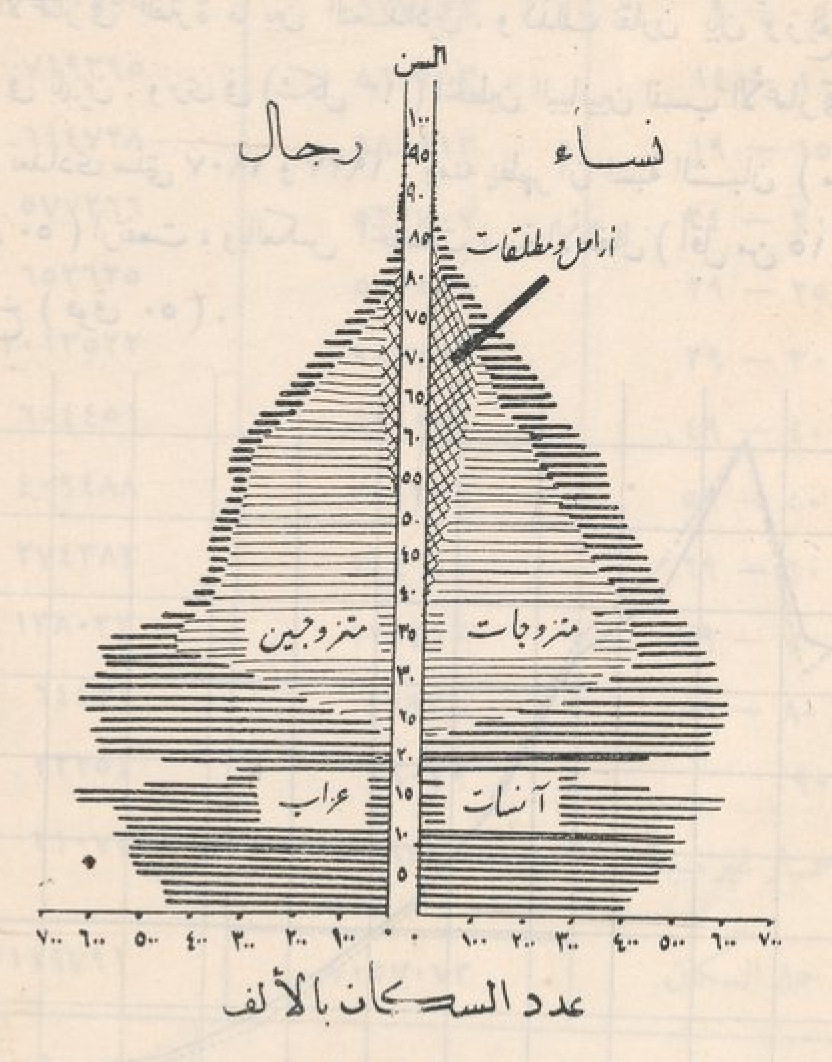
شكل ١٣

توزيع نسب الأعمار فى سكان مصر بحسب تعدادى سنة ١٩٧ و ١٩٢٧

١٠٧ — ويمكننا توضيح تقسيم السكان حسب الأعمار بالرسم كما فى الشكل الهرمى رقم ١٤ ، حيث تمثل الخطوط الأفقية تعدادات فئات الأعمار أو

شكل هرمى لتوزيع الأعمار

تكرارات الأعمار بالسنين . وهذه الخطوط مقسمة إلى أجزاء تدل على عدد المتزوجين من السكان وعدد غير المتزوجين وعدد الأرامل وهكذا . وفى الجانب الأيمن نرى توزيع الإناث وفى الأيسر نرى توزيع الذكور . ومن هذا الشكل (يمثل سكان ألمانيا فى سنة ١٩٣٣) نرى بسرعة وفى وضوح أن عدد الإناث



(شكل ١٤)

شكل هرمى لتوزيع أعمار السكان (ذكور وإناث) فى ألمانيا سنة ١٩٣٣

أكثر من عدد الذكور فى كل الأعمار تقريباً ، وأن عدد اللواتى لم يتزوجن منهن أكثر من عدد الرجال العزاب ، وأن عدد الأرامل والمطلقات من الإناث أكثر من الرجال الأرامل والمطلقين . أما التخلخل الظاهر فى الأعمار ١٥ — ٢٠

فهو يدل على صغر عدد السكان فى هذه الفئات ، بسبب قلة عدد المواليد فى فترة الحرب العظمى الأولى ١٩١٤—١٩١٨ .

إحصاءات الزواج والطلاق

تسجيل الزواج

١٠٨ — الزواج ظاهرة اجتماعية شائعة بين جميع الأمم وتعتمد عليها الشعوب فى الاحتفاظ بعددها وتعويض ما تفقده من سكانها ، فلا بد من دراستها ومراقبتها عند البحث فى حركة السكان من حيث الزيادة أو النقص فى أى بلد . ونجد فى كل البلاد المتمدينة إحصاءات وافية عن الزواج ترجع إلى زمن بعيد ، ولكن الإحصاءات الخاصة بالزواج عندنا فى مصر لم يبدأ بجمعها ونشرها إلا عام ١٩٣١ للمدن الكبرى ، وفى سنة ١٩٣٥ لجميع البلاد المصرية .

ونظراً لأهمية هذا الحادث فى حياة الشخص المتزوج وحياة الأسرة المتكونة من الزواج ، عنيت الحكومات بوضع القوانين التى تحتم تسجيل الزواج رسمياً عند حصوله ، إثباتاً للحقائق للرجوع إليها عند اللزوم ، ومن هذا التسجيل تجمع البيانات الإحصائية الخاصة بالزواج وتبوب وتنشر تباعاً ، على أن نظام التسجيل عندنا فى مصر يرجع إلى زمن بعيد ، ولكن استخدام هذه السجلات لاستخراج البيانات الإحصائية وتبويبها ونشرها لم يبدأ به حتى سنة ١٩٣١ وسنة ١٩٣٥ كما ذكرنا .

البيانات التى تسجل

١٠٩ — والبيانات التى تسجل عن الزواج فى مصر هى باختصار كما يأتى :

(ا) — عن الزوج :

الاسم واللقب — السن — الحالة العلمية والحالة المدنية قبل الزواج (وعدد الزوجات اللاتى فى العصمة إذا كان متزوجا ، وعدد مرات الزواج السابقة) — عدد الأولاد — الحرفة أو المهنة — الديانة — محل الإقامة .

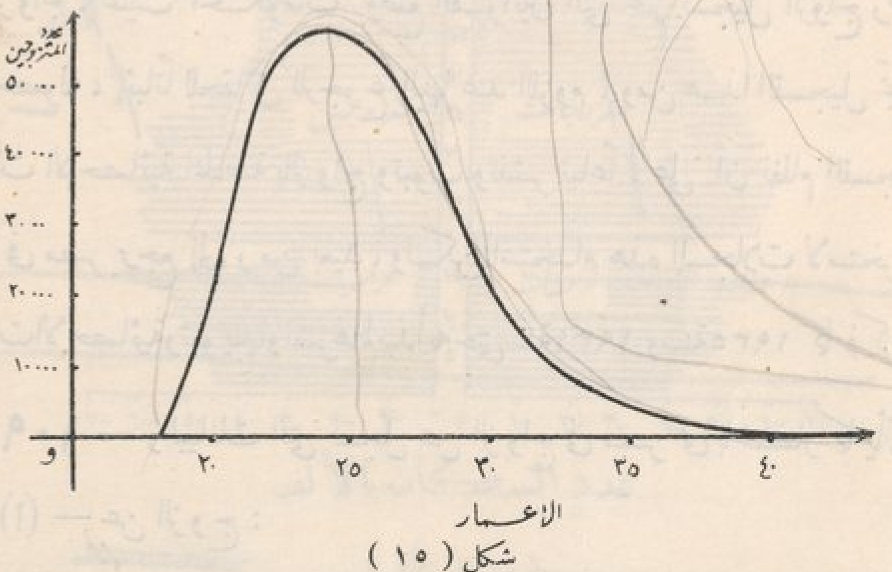
(ب) — ومثل هذه البيانات تؤخذ عن الزوجة .

الاحصاءات المصرية عن الزواج

١١٠ — هذه البيانات يرسل منها نسخة إلى مصلحة الإحصاء لتبويبها ونشرها فى جداول إحصائية . وتنشر المصلحة نشرة كل ثلاثة شهور عن الزواج فى كل جهات القطر ، وتنشر أيضاً أرقاماً تفصيلية فى النشرة السنوية وفى الإحصاء السنوى العام .

ومن هذه الإحصاءات نجد إحصاء لعدد عقود الزواج فى كل جهة من جهات القطر ، وإحصاء بتقسيم المتزوجين والمتزوجات بحسب الأعمار ، وتقسيمهم بحسب الحالة العلمية ، والحالة المدنية قبل الزواج ، وما عندهم من الأولاد فى حالة تعدد الزواج ، وكذلك تقسيم الزيجات حسب الجنسيات والديانات المختلفة .

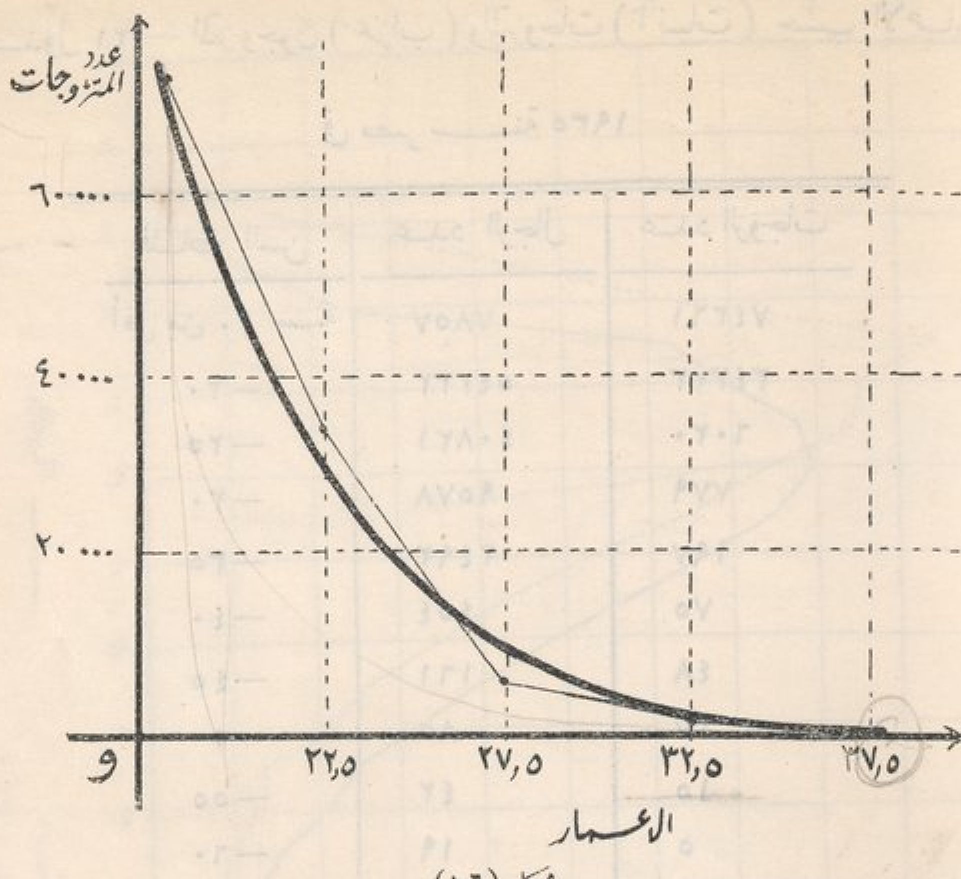
١١١ — يلاحظ من الإحصاءات المصرية عن الزواج أن التوزيع التكرارى لأعمار المتزوجات من الآنسات يختلف اختلافاً كبيراً عن التوزيع التكرارى لأعمار



شكل (١٥)

المنحنى التكرارى لأعمار الرجال المتزوجين من آنسات فى مصر سنة ١٩٣٥

أزواجهن وقت الزواج . فبينما نرى المنحنى التكرارى لأعمار الرجال يرتفع حتى يصل إلى نهاية كبرى (شكل ١٥) نجد المنحنى التكرارى لأعمار الزوجات يهبط مرة واحدة ؛ وهو ذو فرع واحد أيسر كما نرى فى شكل ١٦ . وهذا لأن



شكل (١٦)

المنحنى التكرارى لأعمار المتزوجات من الآنسات فى مصر سنة ١٩٣٥

الغالبية العظمى من الآنسات يتزوجن قبل سن العشرين ولا يبقى منهن بدون زواج بعد هذه السن إلا نسبة ضئيلة جداً . ونرى تقسيم المتزوجين والمتزوجات بحسب الأعمار فى الجدول الآتى (رقم ١٨) .

هذا الوضع قد يتغير في مصر تبعا لانتشار تعليم البنات كما شوهد في البلاد الأخرى

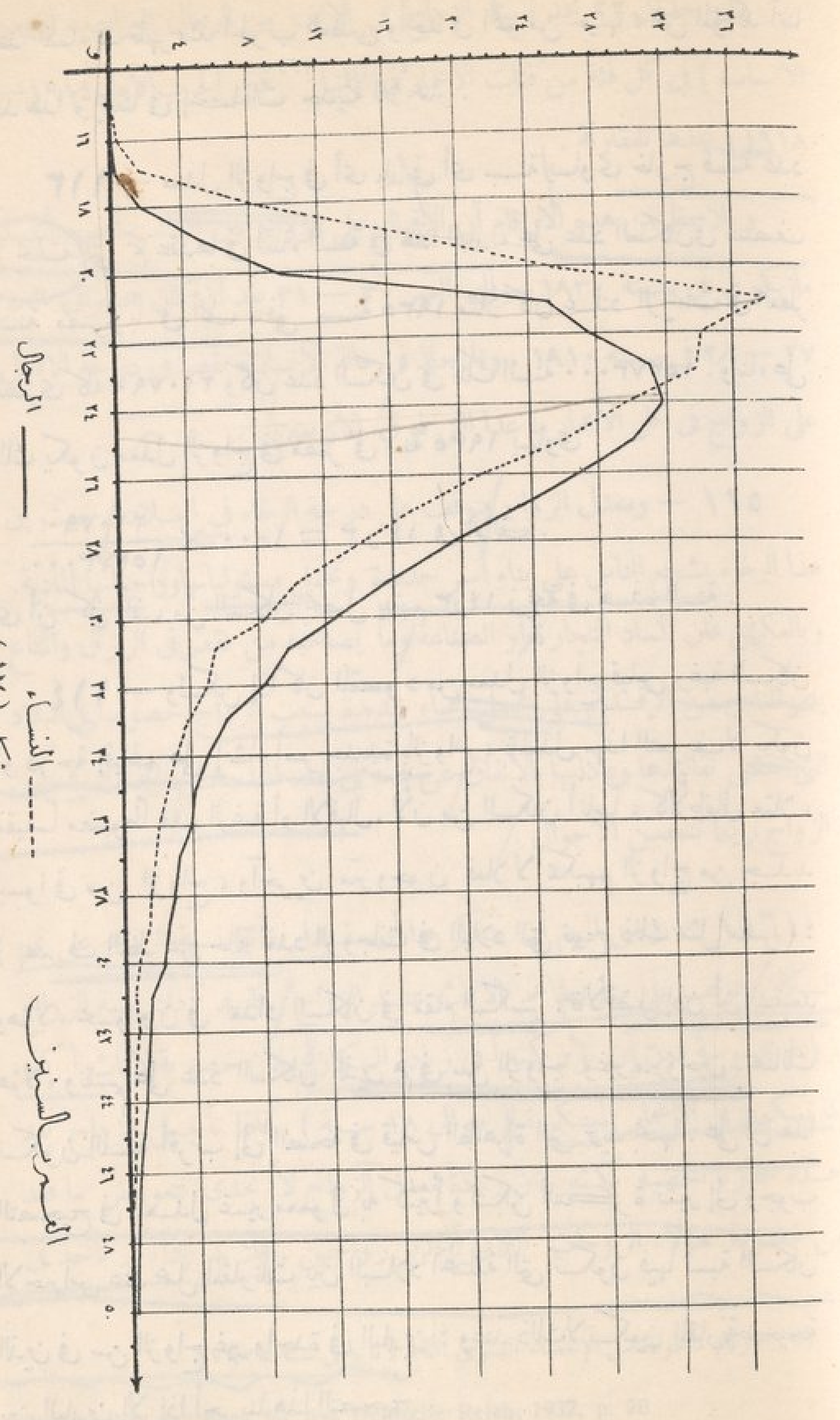
١١٢ — وهذه الظاهرة التى نجدها فى توزيع أعمار الآنسات لا نجدها فى بلاد أخرى . وذلك لأن البنات هناك ينتظرن بدون زواج مدة أطول قليلا تبعاً للتقاليد والتعليم فى تلك البلاد . ونرى ذلك واضحاً فى المنحنيين التكراريين شكل ١٧ اللذين يمثلان التوزيع التكرارى لأعمار العزاب والآنسات الذين تزوجوا فى إنجلترا و ويلز فى سنة ١٩٢٠ . ونرى كلا من المنحنيين يصعد إلى نهاية كبرى ثم يهبط ، كما نلاحظ أيضاً أن صعود منحنى الآنسات أسرع من صعود

جدول ٢١ — المتزوجون (عزاب) والمتزوجات (آنسات) حسب الأعمار

في مصر سنة ١٩٣٥

فئات السن	عدد الرجال	عدد الزوجات
أقل من ٢٠ سنة	٧٨٥٧	٧٤٣٦١
٢٠—	٥٤٣٣٣	٣٤٣٢٣
٢٥—	٤٠٨٢١	٦٠٢٠
٣٠—	٩٥٧٨	٧٧٩
٣٥—	٢٤٩٢	١٩٧
٤٠—	٤٥٤	٧٥
٤٥—	١٦١	٤٨
٥٠—	٨٥	٢٧
٥٥—	٤٢	١٥
٦٠—	١٩	٥
٦٥—	٥	٢
٧٠—	٥	٥
٧٥—	٢	٠
٨٠—	٣	٠
	١١٥٨٥٧	١١٥٨٥٧

منحنى العزاب ، وأن المنوال فى منحنى الآنسات أصغر من المنوال عند العزاب ، وهذا دليل على تبكير الآنسات فى الزواج أكثر من الرجال وهو نفس الاتجاه الذى نلاحظه عندنا ولكن بدرجة أخف . والمنتظر أن هذا الصعود فى منحنى الآنسات يهدأ فى سرعته ، على مرور الزمن ، مع تطور الحالة الاجتماعية ، وزيادة الآنسات فى اعتمادهن على أنفسهن فى الحياة وكسب عيشهن ، إذ ينشأ عن هذا الاستقلال عدم اهتمامهن بالتعجيل فى الزواج . والمعروف أن هذا الاتجاه الفكرى



شكل (١٧)

المضلع التكراري لأعمار العزاب المتزوجين ومثله للآنسات المتزوجات في إنجلترا وويلز سنة ١٩٢٠

عند النساء قد ظهر منذ الحرب العظمى وأخذ فى النمو من حينها ، فمن المؤكد أننا نجد هذا لو بحثنا فى إحصاءات حديثة للأعمار .

معدل الزواج

١١٣ — معدل الزواج فى أى بلد فى أى سنة يساوى خارج قسمة عدد الزيجات التى تم عقدها فى أثناء السنة فى هذا البلد ، على عدد السكان فى منتصف السنة مضروباً فى ألف . ففى سنة ١٩٣٥ مثلا كان عدد الزيجات فى القطر المصرى كله ٢١٠٧٩٠ وكان عدد السكان فى تلك السنة ١٥٣٧٣٠٠٠ . وبناء على ذلك يكون معدل الزواج فى مصر فى سنة ١٩٣٥ يساوى

$$\frac{٢١٠٧٩٠}{١٥٣٧٣٠٠٠} \times ١٠٠٠ = ١٤ر٣ \text{ فى الألف .}$$

أى أن كل ألف من السكان يحصل بينهم ١٤ر٣ زيجة فى هذه السنة .

١١٤ — ولكن إذا كان المقصود من معدل الزواج قياس رغبة السكان أو درجة إقبالهم على إنشاء أسر جديدة بالزواج ، فالمعدل بهذا التعريف لا يكون مقياساً مضبوطاً لهذه الرغبة أو الإقبال . لأن من السكان أناساً ، كالأطفال مثلا ، ليسوا فى سن الزواج ، وآخرين متزوجون فعلا لا يمكنهم الزواج من جديد (بصرف النظر عن حالة تعدد الزوجات فى البلاد التى تبيح ذلك مثل مصر) ؛ وهؤلاء محسوبون فى تعداد السكان فى مقام الكسر . فالأفضل إذن أن نستبعد هؤلاء ونقسم على عدد السكان الذين هم فى سن الزواج وغير متزوجين . هنالك تكون النسبة أقرب إلى الصحة فى قياس الظاهرة التى نريد بحثها . على أن هذا التصحيح فى المعدل غير معمول به كثيراً ولكن الفكرة تشير إلى وجوب الاحتراس عند عمل المقارنات بين البلاد المختلفة التى تكون فيها نسبة السكان الذين فى سن الزواج غير واحدة فى البلدين ؛ وعند ذلك لا تكون المقارنة صحيحة بين البلدين إلا إذا أجرينا هذا التصحيح .

وفى جدول ٢٢ نجد نسبة الزواج فى الألف من الرجال العزاب ، (ومن الآنسات) فى كل فئة من فئات الأعمار فى ألمانيا [١] قبل الحرب الأولى ١٩١٤ — ١٩١٨ وبعدها للمقارنة .

ويلاحظ من هذه الأرقام أن الإقبال على الزواج بين العزاب أصبح أشد ما يكون فى سنة ١٩٣٠ حوالى العمر ٣٠ — ٣١ بعد أن كان حوالى العمر ٢٧ — ٢٨ فى سنة ١٩١٠ . ونلاحظ فى حالة الآنسات نقصاً فى درجة الإقبال على الزواج فى كل الأعمار ما عدا التى فوق الأربعين .

معدل الزواج وحالة الرفاهية فى البلد

١١٥ — ومعدل الزواج يتوقف على درجة الرخاء فى البلاد ، حيث إن هذا الرخاء يشجع الناس على بناء أسر جديدة وتحمل مسئولياتها وواجباتها المادية. وبالعكس فان كساد التجارة أو الصناعة وما يصاحبه من نقص فى الرزق والمتاع ينفر الناس من الإقدام على تحمل أعباء جديدة بسبب الزواج، خصوصاً فى البلاد التى تقضى تقاليدها وعاداتها بالإنفاق عن سعة فى هذه المناسبات ، ولذلك يؤجلون الزواج ريثما تتحسن الأحوال .

العمر عند الزواج والخصوبة

١١٦ — ومن المهم أن نذكر هنا أن مقدار تأثير نسبة الزواج على نمو السكان يتوقف على متوسط عمر الإناث عند الزواج ، فقد تزداد نسبة الزواج زيادة محسوسة دون أن يؤثر كثيراً فى زيادة السكان ، لأن خصوبة الإناث أكثر ما تكون فى الأعمار المبكرة (حوالى ١٨ سنة) . فإذا تأجل الزواج بعد هذه الفترة الخصبة بكثير فان زيادة معدل الزواج لا تجدى لتعويض ما فقد من خصوبة هؤلاء الزوجات اللاتى أجلن زواجهن . فلا بد إذاً أن نأخذ فى

---

(١) الأرقام مأخوذة من الإحصاء السنوى العام لألمانيا فى سنة ١٩٣٢ .

Statistisches Jahrbuch fur das Deutsche Reich, 1932, p. 28

جدول ٢٢ — نسبة الزواج فى الألف من العزاب ومن الآنسات فى الأعمار المختلفة فى ألمانيا فى سنتى ١٩١٠ و ١٩٣٠

فئات السن	العزاب		الآنسات	
	١٩١٠—١٩١١	١٩٣٠	١٩١٠—١٩١١	١٩٣٠
١٦ أوقل من ١٧ سنة	٠٠	٠٠	١ر٦	١ر٦
١٧ « ١٨	٠٠	٠٠	٦ر٩	٧ر٢
١٨ « ١٩	ر٢	ر٤	٢١ر٠	٢٠ر٥
١٩ « ٢٠	١ر٢	٢ر٦	٤٤ر٨	٤٠ر٢
٢٠ « ٢١	٣ر٨	٨ر٧	٧٤ر٨	٦٢ر٧
٢١ « ٢٢	٢٤ر٦	٤٢ر٥	١١٥ر٥	٩٦ر٣
٢٢ « ٢٣	٥٩ر٧	٥٦ر٤	١٤٠ر١	١١٦ر٧
٢٣ « ٢٤	٩٧ر٥	٨٠ر٦	١٦١ر٩	١٣٧ر١
٢٤ « ٢٥	١٣٧ر٧	١٠٥ر٩	١٧٥ر٠	١٤٨ر٨
٢٥ « ٢٦	١٦٢ر٨	١٢٨ر٧	١٧٣ر٦	١٥٠ر٧
٢٦ « ٢٧	١٦٨ر٧	١٥٠ر٥	١٦٤ر٦	١٤٦ر١
٢٧ « ٢٨	١٧٥ر٧	١٦١ر٠	١٥٥ر٤	١٢٩ر١
٢٨ « ٢٩	١٦٦ر٧	١٦٤ر٠	١٣٣ر٢	١١٦ر٧
٢٩ « ٣٠	١٦٤ر٥	١٦٨ر٩	١٢٤ر٣	١٠٥ر٥
٣٠ « ٣١	١٤٧ر٦	١٧٠ر٨	١٠١ر٢	٩١ر٢
٣١ « ٣٢	١٤٢ر٣	١٦٩ر٧	٨٧ر٣	٧٩ر٥
٣٢ « ٣٣	١٢٤ر٤	١٥٤ر٢	٧٢ر٩	٦٩ر٢
٣٣ « ٣٤	١١٢ر٤	١٤٤ر٠	٦٣ر١	٦٠ر٢
٣٤ « ٣٥	٩٧ر٩	١٢٤ر٩	٥٢ر٤	٥٠ر٤
٣٥ « ٣٦	٨٦ر٣	١١٣ر٩	٤٦ر٥	٤٥ر٥
٣٦ « ٣٧	٧٦ر٤	١٠٥ر١	٤٢ر٢	٣٩ر٦
٣٧ « ٣٨	٦٩ر٤	٩٥ر٥	٣٦ر٤	٣٤ر٨
٣٨ « ٣٩	٥٤ر٥	٨١ر٩	٢٩ر٦	٣٠ر٧
٣٩ « ٤٠	٥٤ر٤	٧٢ر٢	٢٩ر١	٢٨ر٧
٤٠ « ٤٥	٣٤ر٢	٥٢ر٥	١٨ر٣	١٩ر٦
٤٥ « ٥٠	١٧ر٦	٢٨ر٦	١٠ر٢	١٠ر٨
٥٠ « ٥٥	٨ر٧	١٤ر٥	٤ر٦	٤ر٩
٥٥ « ٦٠	٤ر٥	٧ر٩	١ر٥	٢ر٠

الاعتبار متوسط عمر الزوجات وقت الزواج عند دراسة معدل الزواج وتأثيره فى نمو السكان ، ولا يكفى هو وحده فى هذا البحث .

الطلاق

١١٧ — الطلاق من المسائل الاجتماعية الخطيرة . وأمره موكول فى أكثر البلاد إلى حكم الهيئة القضائية . وهذه تسجل أحكامها بالطلاق عند ما تحكم به فى القضايا التى تقدم إليها . وقبل سنة ١٩٣٥ لم يكن فى مصر أى إحصاءات عن الطلاق ، بالرغم من كثرة حصول حالات الطلاق عندنا . ولكن أمر الطلاق فى مصر قبل ذلك التاريخ كان متروكا إلى الطرفين صاحبي الشأن ، لا يتحتم عليهما الاحتكام إلى هيئة قضائية ولا يلزمان باعطاء بيانات عن أسباب الطلاق أو ظروف كل منهما ، فلم يكن ممكناً والحالة هذه جمع بيانات عن حالات الطلاق وأسبابه فى كل حالة ، وظروف الزوجين مثل السن والحالة المدنية وطول مدة الزوجية وعدد الأولاد وغير ذلك . أما الآن فيتحتم تسجيل الطلاق وإعطاء هذه البيانات عن أسباب الطلاق وظروف الزوجين فى كل حالة .

إحصاءات الطلاق

١١٨ — وهذه البيانات المعطاة فى كل حالة ترسل تباعا إلى مصلحة الإحصاء وتبوب وتنشر فى جداول ونشرات دورية منظمة [1] ، وهذه الجداول تقسم حالات الطلاق بحسب الجهات والشهور الواقعة فيها ، وبحسب أسباب الطلاق وطول الحياة الزوجية ؛ ويقسم المطلقون حسب عدد زوجاتهم وعدد أولادهم ، والمطلقات حسب أعمارهن وعدد أولادهن وأزواجهن السابقين . ونجد فى (جدول ٢٣) أرقاما إجمالية عن أسباب الطلاق ومدى الحياة الزوجية فى مصر فى سنة ١٩٣٥ [انظر الاحصاء السنوى العام صفحة ٥١] .

---

(١) انظر النشرة الربع السنوية عن المواليد والوفيات والزواج والطلاق ، وكذلك الإحصاء السنوى العام مثلا ١٩٣٥ — ١٩٣٦ صفحات ٥٠ — ٥٨ .

جدول ٢٣ — تقسيم حالات الطلاق بحسب أسباب الطلاق
ومدى الحياة الزوجية فى مصر سنة ١٩٣٥

مدى الحياة الزوجية	أسباب متعلقة			جملة
	بالزوج	بالزوجة	بالزوجين معاً	
أقل من شهر	٩٧٦	٣٩٩	٣٦٠	١٧٣٥
من شهر إلى ٦ أشهر	٤١١٠	١٥٩٢	١٤٣٩	٧١٤١
من ٦ أشهر إلى ١ سنة	٤٠٤٢	١٤٣٣	١٢٩٢	٦٧٦٧
« ١ سنة « ٢ «	٦٠٦٥	٢٢٩١	١٨٨٥	١٠٢٤١
« ٢ « « ٣ «	٣٨٩٢	١٤٣٧	١١٦٦	٦٤٩٥
« ٣ « « ٤ «	٢٣٩٨	٨٣٨	٧٢٨	٣٩٦٤
« ٤ « « ٥ «	٢٠٢٤	٧٣٤	٥٨٣	٣٣٤١
« ٥ « « ١٠ «	٥٨٣٦	٢٠٨٢	١٦٤٥	٩٥٦٣
« ١٠ « « ١٥ «	٢٦٥٩	٩٣١	٦٦٣	٤٢٥٣
« ١٥ « « ٢٠ «	١٠٧٢	٣٤٠	٣١٨	١٧٣٠
« ٢٠ « فأكثر	٨٨٠	٢٦١	٣١٤	١٤٥٥
جملة	٣٣٩٥٤	١٢٣٣٨	١٠٣٩٣	٥٦٦٨٥

ويتضح من هذه الأرقام أن الزوجات فى العادة أقل تسبباً فى الطلاق من الأزواج ، بدليل أن عدد الحالات التى نشأ فيها الطلاق بسبب الزوج يساوي تقريباً ثلاثة أمثال عدد الحالات التى نشأ فيها بسبب الزوجة . كما أنه يظهر أن السنتين الأولى والثانية من الحياة الزوجية هما على العموم المدة « الحرجة » حيث تكثر حالات الطلاق فى كل من هاتين السنتين أكثر من أي سنة أخري . ويشاهد بعد ذلك هبوط فى عدد حالات الطلاق مما يدل على زيادة الاستقرار فى الحياة الزوجية بعد فوات السنة الثانية منها.

معدل الطلاق في الألف من السكان أو من المتزوجين

١١٩ — والرقم الذى يدل على حالة استقرار الحياة الزوجية وهناءتها بوجه عام هو معدل الطلاق . ويصح أن نحسب هذا المعدل بأن نقسم عدد الذين طلقوا فى أثناء السنة على تعداد البلد فى منتصف هذه السنة و نضرب فى العدد ١٠٠٠ ، ينتج معدل الطلاق فى الألف من السكان . وهذا المعدل كان ٦ر٩ فى القطر المصرى سنة ١٩٣٥ . وتدل الإحصاءات على أنه أكبر ما يكون فى المدن ، فقد كان فى تلك السنة ١٢ر٧ فى القاهرة و ١١ر٩ فى السويس و ٩ر٤ فى الاسكندرية وكان ٢ر٤ فى مديرية البحيرة — وهى أقل نسبة فى القطر .

ولكن مقارنة هذه النسبة على علاتها فى المدن المختلفة ليست دقيقة تماماً ، خصوصاً إذا كانت نسبة المتزوجين من السكان تختلف كثيراً من بلد إلى أخرى . فطبعاً لا يمكن لغير المتزوجين من السكان أن يطلقوا ، وهم فى هذه النسبة محسوبون ضمن تعداد السكان المقسوم عليه عدد المطلقين . والأفضل إذن أن ننسب عدد المطلقين فى السنة فى كل بلد إلى عدد المتزوجين من سكان هذا البلد ، وليس على عدد السكان جميعهم ؛ فهذا يكون مقياساً أدق للمسألة التى نريد بحثها ألا وهى درجة استقرار الحياة الزوجية . فيكون المعدل بهذه الطريقة يساوى

$$\frac{\text{عدد المطلقين فى البلد أثناء السنة}}{\text{عدد المتزوجين من سكان هذا البلد فى نفس السنة}} \times ١٠٠٠$$

نسبة عدد المطلقين إلى عدد المتزوجين الجدد

١٢٠ — ويصح أن نعبر عن ظاهرة الطلاق بطريقة أخرى ، وهى أن ننسب عدد حالات الطلاق فى كل سنة إلى عدد الزيجات التى تحصل فى نفس السنة . وتدلنا هذه النسبة حينئذ على التغير فى عدد المتزوجين من السكان كل سنة . وهذا دليل له أهميته عند دراسة تأثير الزواج والطلاق على حركة نمو السكان .

على أنه من الممكن أن نأخذ مسألة الطلاق فى الاعتبار بأن نطرح عدد

حالات الطلاق من عدد حالات الزواج كل سنة . غير أن هذا الإجراء لا يؤدى الغرض تماماً ؛ حيث إنه من ناحية تأثير زيادة عدد المتزوجين على نمو السكان — عن طريق المواليد — نرى أن الزيجات التى تنفصم عراها بالطلاق تكون أقل خصوبة فى المتوسط من الزيجات الجديدة التى تعقد ، حيث يكون الزوجان أقرب إلى سن الشباب ، وعلى ذلك أكثر خصوبة من الزوجين المفترقين بالطلاق.

إحصاءات المواليد

قانون تسجيل المواليد

١٢١ — عدد المواليد من العناصر الأساسية فى معرفة حركة السكان من حيث الزيادة أو النقص . ولذلك نجد إحصاء المواليد من أهم الإحصاءات الحيوية . وهو يستند فى كل البلاد على تشريع[١] يحتم تسجيل المواليد رسمياً فى دفاتر الحكومة ، فى خلال مدة محدودة من وقت الميلاد . وتكون الإحصاءات الخاصة بالمواليد من واقع هذه السجلات بواسطة الهيئات المختصة . وهذه الهيئات تكون فى العادة تابعة للهيئة المركزية للصحة العامة فى الدولة ، على أنها كانت فى أول الأمر تابعة للكنيسة كما كان فى بلاد السويد مثلا .

على أنه رغم وجود هذا التشريع فانه يلاحظ وجود بعض الأخطاء فى إحصاءات المواليد ناتجة عن الإهمال فى التبليغ عن المواليد أو عدم الدقة فى البيانات المعطاة عنها .

البيانات المطلوبة

١٢٢ — البيانات التى يحتوى عليها سجل المواليد تختلف من بلد إلى آخر فى وفرتها والنواحى التى تمسها ، وهذا أيضاً يتوقف على مستوى الثقافة العام فى كل بلد ، وعلى التقاليد المرعية فيها .

---

(١) فيما يختص بمصر انظر القانون رقم ٢٣ المؤرخ ١١ أغسطس سنة ١٩١٢ . وفى إنجلترا صدر قانون فى سنة ١٨٣٩ يجعل تسجيل المواليد والوفيات اختيارياً . وصدر آخر فى سنة ١٨٧٤ يجعله إجبارياً فى مدة ٤٢ يوما من الميلاد ، وقانون فى سنة ١٩١٥ يجعل المدة ستاً وثلاثين ساعة من وقت الميلاد — انظر كتاب Newsholme, *Vital Statistics*, 1923, PP. 71-76.

والبيانات المطلوب تسجيلها عن المواليد فى مصر هى باختصار :

١ — تاريخ الميلاد .

٢ — اسم المولود .

٣ — النوع .

٤ — اسم الأب وحرفته .

٥ — اسم الأم .

٦ — الديانة .

٧ — الجنسية والتبعية .

٨ — محل الميلاد .

٩ — المولود حى أو ميت .

١٠ — اسم المبلغ عن الميلاد .

وفى المدن والبلاد التى بها مكاتب صحة تقوم بالتسجيل ، تضاف بيانات تفصيلية أخرى عن عمر الوالدين وعما إذا كان المولود وحيداً أو أحد توأمين أو أكثر ، وعن عدد المواليد الذين ولدوا قبل هذا المولود .

ومثل هذه البيانات تقريباً يطلب ذكرها فى استمارة التسجيل فى إنجلترا ، مع استثناء البيان عن الديانة فهو غير مطلوب عندهم ولا البيان الخاص بالجنسية أو التبعية ، وربما كان ذلك لأنهم يعتبرون كل من يولد فى بلادهم بريطانياً حتى ولو كان من أبوين أجنبيين .

وبمقارنة هذه البيانات بالبيانات المطلوبة في تسجيل المواليدفى هولندة مثلا — أو ألمانيا — نجد فرقاً كبيراً فى وفرة البيانات وتمامها . فنجد فى هولندة زيادة عن

البيانات المتقدمة معلومات أخرى عن المولود وعن الأسرة وتاريخها . وهذه البيانات الإضافية باختصار هى :

ساعة الميلاد — ديانة الطفل المولود (ربما تخالف ديانة أحد الوالدين أو كليهما) — هل المولود أحد توأمين أو ثلاثة أو أكثر وما نوع الباقين — عدد الأطفال الذين ولدتهم الأم قبل هذا المولود — تاريخ عقد الزواج بين الأم والأب — محل وتاريخ ميلاد وديانة ومهنة كل من الأب والأم .

جداول إحصائية للمواليد

١٢٣ — عند وصول هذه البيانات لدى الهيئة المركزية للاحصاء ، تبوب وتنشر فى جداول تبين عدد المواليد فى كل ناحية أو جهة بحسب تقسيم المملكة . وفى مصر تنشر مصلحة عموم الإحصاء والتعداد [1] نشرة أسبوعية عن المواليد (فى المدن الكبرى) ونشرة أخرى عن كل ثلاثة شهور ، ونشرة سنوية بها أرقام تفصيلية عن المواليد فى القطر كله .

وكل ما يمكن عمله من الإحصاءات لا بد يتوقف على وفرة البيانات التى تسجل عن المواليد وعلى دقتها ودرجة الاعتماد على صحتها . ونظراً لقلة هذه البيانات عندنا نرى الإحصاءات عن المواليد فى مصر مقصورة على القدر الضرورى . وهذه الإحصاءات هى عدد المواليد فى كل ناحية ، وعدد المواليد من كل نوع ، ونسبة المواليد فى المناطق المختلفة من القطر .

معدل المواليد فى الألف من السكان

١٢٤ — والتعريف الإحصائى لمعدل المواليد [2] فى أى بلد فى أى سنة

---

(١) اسم هذه النشرات هى : النشرة الأسبوعية للمواليد والوفيات ، والنشرة الربع سنوية ؛ والنشرة السنوية للمواليد والوفيات والزواج والطلاق والأمراض المعدية ، والنشرة السنوية للاحصاءات الصحية ، وغيرها .

(٢) اسمه بالانجليزية Birth Rate

هو خارج قسمة عدد المواليد أحياء فى هذا البلد فى أثناء السنة ، على تعداد البلد فى منتصف السنة ، مضروباً فى العدد ١٠٠٠ .

ففى مديرية البحيرة سنة ١٩٣٥ مثلا كان عـدد المواليد (أحياء) يساوى ٣٥٩٤١ ؛ وكان تعـداد المديرية (التقديرى) ، فى أول يوليه من تلك السنة ، يساوى ١١١٣١٠٠ . وعلى ذلك يكون معدل المواليد فى هـذه المديرية سنة ١٩٣٥ يساوى

$$\frac{٣٥٩٤١}{١١١٣١٠٠} \times ١٠٠٠ = ٣٢٫٣$$ فى الألف من سكانها .

وبالمثل نجد أن معدل المواليد فى القطر المصرى سنة ١٩٣٥ كان ٣٩٫٤ فى الألف من السكان .

معدل المواليد يقيس مقدرة السكان على التكاثر

١٢٥ — معدل المواليد ، كما عرفناها فى البند السابق ، له معنى خاص قائم بذاته . ويمكننا استخدامه بهذا المعنى ، بصفته دليلا على درجة تكاثر السكان ، فى المقارنة بين حالة البلاد التى لا تختلف عن بعضها كثيراً فى نسبة الإناث للذكور أو فى توزيع الأعمار ، أو فى المقارنة بين حالة المواليد فى بلد واحد فى بضع سنين متتالية ، حيث يمكن أن نفرض حينئذ أن تركيب سكان هذا البلد لم يتغير كثيراً .

ولكن إذا أردنا مقارنة معدل المواليد فى بلدين فيجب أن نأخذ فى الاعتبار الاختلاف فى تركيب السكان وتوزيع نسب الأعمار ونسب الإناث والذكور فى الأعمار المختلفة .

معدل الخصوبة ومعدل التوالد

١٢٦ — ولما كان عدد المواليد فى أى بلد يتوقف بطبيعة الحال على عدد النساء اللواتى فى سن الحمل (من ١٥ إلى ٤٥ سنة تقريباً) ، يمكننا أن نحسب

معدل الخصوبة[١] بأن نقسم عدد المواليد على عدد النساء فى سن الحمل أى أن

$$\text{معدل الخصوبة} = \frac{\text{عدد المواليد}}{\text{عدد النساء فى سن الحمل}} \times ١٠٠٠$$

ونظراً لاختلاف نسبة الزواج بين النساء من بلد إلى آخر ، أو فى نفس البلد فى تواريخ مختلفة ، فالأفضل أن نقسم عدد المواليد على عدد النساء المتزوجات اللواتى فى سن الحمل . وللتمييز نسمى[٢] هذه النسبة **معدل التوالد** وهو

$$\text{معدل التوالد} = \frac{\text{عدد المواليد}}{\text{عدد المتزوجات اللاتى فى سن الحمل}} \times ١٠٠٠$$

المواليد أمواتاً لا تدخل فى حساب معدل المواليد

١٢٧ — لما كان الغرض من دراسة معدلات المواليد هو استخدامها فى البحوث الخاصة بنمو السكان ، فنحن نأخذ عدد المواليد أحياء فقط ونستبعد المواليد أمواتاً . وذلك لأن المولود ميتاً (وهو كل مولود وضعته أمه بعد تمام مدة الحمل ، و بعد تمام الوضع لم تظهر عليه أى علامة من علامات الحياة) لا يمكن أن يؤثر فى نمو السكان . ولكننا نحتفظ طبعاً باحصاءات المواليد أمواتاً ، لأنها تعبر لنا عن الحالة الصحية للأمهات ومقدار العناية الطبية بهن وعن مبلغ نجاح الخدمات الاجتماعية الأخرى التى تؤدى للأمهات فى سبيل رعاية الطفل والأمومة .

المواليد الذكور أكثر دائماً من الإناث

١٢٨ — من المشاهد فى كل البلاد أن المواليد الذكور يكونون دائماً أكثر عدداً من المواليد الإناث . وهى فى الحقيقة ظاهرة طبيعية لها تفسير بيولوجى معروف ليس هنا مجال الكلام فيه[١] . ونسبة الذكور إلى الإناث تكون فى

---

(١) بالانجليزية Fertility Rate

(٢) « Fecundity Rate

(٣) راجع كتاب Julian Huxley, *Essays in Popular Science* (1938), p. 54.
والمشاهد أيضاً أن نسبة الذكورة فى الحمل أكبر منها عند الميلاد ، وتساوى حوالى ١٣٠ ، غير أن إجهاض الأجنة الذكور أكثر حصولا من إجهاض الأجنة الإناث ، والوفاة بين الرضع الذكور أكثر منها بين الرضع الاناث . ونتيجة ذلك تعادل نسبة الذكور والإناث حوالى العمر ٥ سنين — انظر صفحة ٥٨ من نفس الكتاب .

العادة حوالى ١٠٦ ذكور لكل ١٠٠ من الإناث . وهذه النسبة تسمى نسبة الذكورة [١] وهى تختلف من بلد إلى آخر ، وتختلف فى نفس البلد من وقت إلى آخر . وقد لاحظ بعض الباحثين [٢] أن نسبة الذكورة ترتفع وتنخفض مع حركة مستوى الأسعار ، ولكن هذا التوافق ربما يكون مصادفة ولا تزال هذه المسألة فى دور البحث .

و نرى من الجدول الآتى أن هذه النسبة فى مصر تتراوح حول ١٠٨ بدون أن تأخذ اتجاهاً معيناً فى المدة ١٩١٧ — ١٩٣٥ .

جدول ٢٤ — عدد المواليد الذكور لكل مائة من المواليد الاناث فى مصر من سنة ١٩١٧ إلى ١٩٣٥

السنة	نسبة الذكورة	السنة	نسبة الذكورة
١٩١٧	١٠٧	١٩٢٧	١٠٨
١٩١٨	١٠٧	١٩٢٨	١٠٨
١٩١٩	١٠٩	١٩٢٩	١٠٨
١٩٢٠	١٠٩	١٩٣٠	١٠٧
١٩٢١	١٠٩	١٩٣١	١٠٧
١٩٢٢	١٠٩	١٩٣٢	١٠٦
١٩٢٣	١٠٨	١٩٣٣	١٠٨
١٩٢٤	١٠٧	١٩٣٤	١٠٩
١٩٢٥	١٠٨	١٩٣٥	١٠٩
١٩٢٦	١٠٨		

(١) بالانجليزية Masculinity Ratio

(٢) انظر كتاب Newsholme *Vital Statistics*, p. 88.

العلاقة بين نسبة الذكورة وحياة الاسرة

١٢٩ — وربما كان معنى هذا التوافق بين مستوى الأسعار ونسبة الذكورة (كما لوحظ فى انجلترا فى المدة ١٨٦٩ — ١٩١٩) أن نسبة الذكورة ترتفع كلما زادت الحياة ضيقاً وعسراً بارتفاع مستوى الأسعار، وتهبط كلما خفت الضائقة بنزول مستوى الأسعار. كأنما تريد الطبيعة أن تعد عدتها للأيام العسيرة فتأتي بذكور أكثر إذ أنهم أداة الكسب والكد. ونجدما يعزز هذا التفسير فى الجدول الآتى حيث نرى نسبة الذكورة أقل فى المحافظات حيث الحياة سهلة وناعمة نسبياً، منها فى الأرياف حيث الحياة أكثر خشونة.

جدول ٢٥ — المواليد الذكور والإناث ونسبة الذكورة فى مصر فى سنة ١٩٣٥ بحسب المناطق [١]

المناطق	المواليد: ذكور	المواليد: إناث	نسبة الذكورة
مواليد أجانب	١٢٨٢	١٢٤٨	١٠٢ر٧
مواليد مصريون فى:			
المحافظات	٤٤٨٣٠	٤٢٩١٠	١٠٤ر٥
مديريات الوجه البحرى	١٤٨٦٥٤	١٣٦١٧٧	١٠٩ر١
مديريات الوجه القبلى	١٣٩٨٣٠	١٢٦٥٢١	١١٠ر٥
جميع المواليد فى القطر	٣٣٦٧٥٠	٣٠٩٠١٠	١٠٩ر٠

ولكن هذا التدليل لا يكفى للاثبات القاطع؛ ويجب أن تكون هناك دراسة أوفى.

(١) راجع نشرة الإحصاءات لسنة ١٩٣٥ صفحة ٦٤.

معدل المواليد في مصر أعلى بكثير من البلاد الأخرى

١٣٠ — معدل المواليد فى مصر حوالى ٤٣ فى الألف من السكان كل سنة . ويلاحظ أنه فى العشرين سنة الأخيرة يتغير مابين ٤٠ و ٤٥ فى الألف من السكان [١] . ولا يمكن دراسة معدل المواليد فى مصر لمدة بعيدة لأن الإحصاءات كما قلنا ترجع إلى سنة ١٩١٢ فقط . وهو معدل عال جداً بالنسبة إلى معدل المواليد فى البلاد الأخرى . وزيادة على ذلك فلا تظهر عليه أى علامات الميل إلى الهبوط أثناء هذه المدة الطويلة . وفى كل البلاد تقريباً نجد معدل المواليد فى هبوط مستمر منذ سبعين سنة تقريباً . ونورد هنا معدلات المواليد لبعض البلاد في أزمنة مختلفة لنرى مبلغ الهبوط الذى حصل فى تلك البلاد .

جدول ٢٦ — معدل المواليد فى الألف من السكان
فى بعض البلدان ، منذ سنة ١٨٧١

الممالك	١٨٧١ـ٧٥	١٨٩١ـ٩٥	١٩١١ـ١٣	١٩٣٢ـ٣٣
القطر المصرى				٤١ر٤
إنجلترا	٣٥ر٥	٣٠ر٥	٢٤ر١	١٤ر٩
السويد	٣٠ر٧	٢٧ر٥	٢٣ر٦	١٣ر٧
ألمانيا	٣٨ر٨	٣٧ر٠	٢٨ر٨	١٤ر٧
إيطاليا	٣٦ر٨	٣٦ر١	٣١ر٩	٢٣ر٥
فرنسا	٢٥ر٥	٢٢ر٣	١٨ر٨	١٦ر٣

(٢) انظر النشرة السنوية للاحصاءات الصحية لسنة ١٩٣٥ صفحة ٧ . يلاحظ أن أرقام المعدل هناك فيها خطأ لدرجة ٥٪ تقريبا ، ناتج عن خطأ في تقدير عدد السكان المحسوب على أساسه المعدل . فمثلا معدل المواليد فى ١٩٣٥ يساوى ٣٩ر٤ على أساس تعداد السكان ١٦ر٤٠١ر٤٠٠ ، مع العلم بأن التعداد فى سنة ١٩٣٧ ١٥ر٩٠٤ر٥٣٥ . وإذا صححنا النسبة على هذا الأساس يصبح ٤١ر٤ فى الألف بدل ٣٩ر٤ — وهكذا فى باقي السنين فى الجدول .

معدل المواليد بين الطبقات الفقيرة أعلى منه بين الطبقات الغنية

١٣١ — و يتوقف معدل المواليد على العموم على مستوى المعيشة والثقافة العامة للسكان . فهو بين الطبقات الفقيرة أعلى منه فى الطبقات المتوسطة والطبقات الغنية من السكان . لأن أفراد الطبقات الفقيرة يتزوجون صغاراً حيث الخصوبة أشد ماتكون ؛ بخلاف أفراد الطبقات الغنية ، إذ يؤجلون الزواج إلى مابعد هذه المرحلة الخصبة . هذا فضلا عن أن أفراد الطبقات المتعلمة والغنية أكثر خبرة بوسائل تحديد النسل وأكثر التجاء إليها . ولا شك أن هذا ناتج أيضاً عن زيادة التبصر و بعد النظر من جانب المثقفين والأغنياء . وما أحرى بالفقراء أن يتبصروا هم فى أمور معاشهم ، فلا يكلفوا أنفسهم مؤونة الانفاق على أسر تضيق مواردهم عن القيام بأعبائها ومسئولياتها المادية . وما أحرى بذوى اليسار أن ينجبوا أولاداً هم أقدر الناس على الانفاق عليهم وتربيتهم تربية صالحة ، تعود عليهم وعلى المجتمع بأحسن الثمرات . فحبذا لو انعكس الوضع الحالى واقتصد الفقراء فى النسل فتمكنوا من تربية أولادهم تربية تساعدهم على النهوض فى الحياة ، وتناسل المثقفون والأغنياء فأنجبوا سلالة طيبة وأخلفوا ذرية صالحة تكون لهم قرة أعين وللأمة موضع الفخار والأمل . ونجد [١] فى مدينة استوكهلم فى السويد أن معدل المواليد بين الطبقات الفقيرة أقل منه عند الأغنياء . وربما كانت هى البلد الوحيدة فى العالم بهذا الوصف .

وترى فى الجدول الآتى [٢] كيف يقل عدد المواليد مع زيادة دخل الأسرة . وكذلك يبين زيادة عدد المواليد فى الأسر الريفية . ففيه نجد تقسيم ٢١٣٠٧ أسرة (فى هولندة ، منها ١٢٦٥٥ فى المدن و ٨٦٥٢ فى الأرياف) حسب عدد الأطفال (المولودين أحياء) لكل أسرة ، وحسب فئات الدخل لهذه الأسر .

---

(١) انظر كتاب J. B. S. Haldane, *The Inequality of Man,* (1937) p. 108

(٢) انظر بحث Prof. Methorst فى مجلة :
Population, Vol. I, Special Memoir, April 1935, pp. 1 – 70.

جدول ٢٧ — عدد المواليد حسب المركز الاجتماعى للأسرة

عدد المواليد أحياء	فئات الدخل السنوى بالفلورين الهولندى					جميع الأسر
	أقل من ١٠٠٠	١٠٠٠ـ	٢٠٠٠ـ	٣٠٠٠ـ	٥٠٠٠ فأكثر	
فى المدن :						
٠	٠ر١٢٪	٧ر١٥٪	٦ر١١٪	٥ر١٤٪	٧ر١٥٪	٧ر١٣
١	٨ر٨	٩ر١٢	٦ر١٢	٧ر١٥	٩ر١٤	٣ر١٢
٢	٥ر١٢	٠ر١٨	٧ر١٩	٣ر٢٤	٢ر٢٦	٣ر١٨
٣	٣ر١١	٨ر١٥	٤ر١٦	٩ر١٥	١ر١٧	٠ر١٥
٤	٣ر٩	٥ر١١	٩ر١٢	٩ر١٠	٦ر٩	٢ر١٠
٥	٩ر٨	٥ر١٠	٧ر٨	٨ر٦	٢ر٧	١ر٩
٦ فأكثر	٢ر٣٧	٧ر١٥	٢ر١٨	٩ر١١	١ر٩	٤ر٢٠
	٠ر١٠٠	٠ر١٠٠	٠ر١٠٠	٠ر١٠٠	٠ر١٠٠	٠ر١٠٠
عدد الأسر	٢٧٧٨	٤٥٦٧	٣٤١٧	١١٩٧	٦٩٦	١٢٦٥٥
فى الأرياف :						
٠	٤ر١١٪	٣ر٩٪	١ر١١٪	٤ر٧٪	٠ر١٣٪	١ر١٠
١	٥ر٥	٢ر٧	٠ر١٠	٦ر٧	٩ر٨	٣ر٧
٢	٠ر١٠	٣ر١٣	٠ر١٧	٧ر١٤	٧ر١٦	٢ر١٣
٣	٦ر١١	١ر١٤	٠ر١١	٨ر١٥	٥ر١٨	٣ر١٣
٤	٣ر٩	١ر١٣	١ر١٢	٦ر١١	٠ر١٣	٩ر١١
٥	١ر١٠	٤ر١٠	٣ر٩	٧ر١١	٨ر٧	٢ر١٠
٦ فأكثر	١ر٤٣	٦ر٣٢	٥ر٢٩	٢ر٣١	٢ر٢٢	٢ر٣٤
	٠ر١٠٠	٠ر١٠٠	٠ر١٠٠	٠ر١٠٠	٠ر١٠٠	٠ر١٠٠
عدد الأسر	٢٢١٨	٤٣٣٠	١٢٠٣	٦٣١	٢٧٠	٨٦٥٢

فنرى أن ٣٧٫٢٪ من الأسر الفقيرة فى المدن يولد لها ٦ أطفال فأ كثر ، فى حين النسبة فى الأسر الغنية هى ٩٫١٪ فقط ، وكذلك فى القرى ، وعلى العموم نرى أن أسر القرى على اختلاف طبقاتها أ كثر مواليد من أسر المدن على اختلاف طبقاتها ، كما يتضح من مقارنة أرقام المدن والأرياف فى العمود الأخير من الجدول .

ويختلف عدد المواليد أيضاً حسب ديانة الوالدين . فالمشاهد مثلا أن معدل المواليد بين الكاثوليك أعلى منه عند البروتستانت . ويظهر أن العقيدة الدينية لها تأثير على وجهة نظر المتزوجين فيما يختص بتحديد النسل . والوضع السياسى أو الاجتماعى يؤثر أيضاً فى معدل المواليد ، إذ المشاهد مثلا أن الأقليات فى كل البلاد تقريباً يكون معدل المواليد بينهم أعلى من معدل المواليد العام للبلاد التى يعيشون فيها .

خصوبة الزواج تتوقف على عمر المرأة عند الزواج

١٣٢ — والبحث فى خصوبة الزواج يتكون من عدة عناصر منها طول الحياة الزوجية ، والعمر عند الزواج (عمر المرأة وعمر الرجل) ، والحالة الاجتماعية والاقتصادية للأسرة .

ولقياس خصوبة الزواج نقسم عدد الأطفال الذين ولدوا أحياء أثناء هذا الزواج ، على طول مدته بالسنين . ويمكننا دراسة العلاقة بين خصوبة الزواج وعمر المرأة (أو الرجل) عند الزواج ، فنرى أن هذه الخصوبة أ كثر ماتكون عندما يكون عمر المرأة عند الزواج حوالى ١٧ سنة .

إحصاءات الوفيات

تسجيل الوفاة

١٣٣ — تسجيل الوفيات مثل تسجيل المواليد أمر يحتمه القانون ، والاحصاءات التى لدينا عن الوفيات مقتبسة من البيانات المطلوب تسجيلها عند حصول الوفاة . وأهم هذه البيانات هى :

اسم المتوفى ولقبه — العمر — النوع — محل الاقامة المعتاد — الحالة المدنية — الحرفة — تاريخ الوفاة — مكان الوفاة — سبب الوفاة.

ترحيل الوفيات لعمل الاحصاءات المحلية

١٣٤ — والمتبع دائماً هو تسجيل الوفاة فى الجهة التى تحصل فيها. غير أنه كثيراً مايحصل أن شخصاً ينتقل إلى جهة غير التى يقيم فيها عادة، وتدركه الوفاة بعيداً عن محل إقامته. فلا تكون الإحصاءات مضبوطة إذا حسب هذا المتوفى على الجهة التى توفى فيها فعلا بدلا من الجهة التى يقيم فيها. ولذلك يجب ترحيل الوفيات إلى حيث محل الاقامة المعتاد. وهناك بعض القواعد التى يجرى الترحيل على أساسها يتلخص فيما يأتى (١):

(١) مرضى المستشفيات إذا توفوا يحسبون على الجهة التى أقاموا فيها قبل دخولهم المستشفى. ولكن موظفى المستشفيات يحسبون على الجهة التى فيها المستشفى.

(٢) المدارس الداخلية والتكايا وأمثالها تعتبر محل إقامة لمن يتوفى من سكانها، فلا يرحل إلى مكان آخر. وكذلك السجون التى فيها مدة السجن طويلة؛ ولكن التى فيها مدة الحبس قصيرة لا تعتبر محل إقامة لمن يتوفى فيها من مسجونيها (ولكنها محل إقامة بالنسبة لموظفيها).

(٣) الفنادق تعتبر محل إقامة لمن يتوفى فيها إلا إذا كان هناك محل إقامة آخر معروف للمتوفى فيرحل إليه.

(٤) الأطفال فى عناية المراضع يعتبر محل إقامتهم مع المرضع وليس مع الوالدين. أما الأطفال الذين يقل عمرهم عن سنة وليسوا مع مراضع فترحل وفياتهم إلى محل الإقامة الثابت للأم.

---

(١) هذا ملخص للقواعد المتبعة فى تسجيل الوفيات وترحيلها فى إنجلترا. أما فى مصر فلم أجد فى نشرات مصلحة الاحصاء الخاصة بالوفيات مايدل على أن نظام الترحيل معمول به فى الإحصاءات المصرية. ويعبر عن الترحيل بالانجليزية بالعبارة Transference of Deaths.

(٥) البحارة وعمال الملاحة الداخلية لا ترحل وفياتهم إلا عندما يوجد محل إقامة ثابت ومعروف للمتوفى.

(٦) الوفيات من الحوادث ترحل إلى محل الإقامة الثابت إذا كان هذا معروفاً، وإلا فتحسب على مكان الحادث؛ وإن لم يعرف هذا فعلى مكان الوفاة؛ وإن لم يعرف هذا فإلى حيث وجدت الجثة.

أسباب الوفاة

١٣٥ — سبب الوفاة من أهم البيانات المطلوب معرفتها عن الوفاة لأن هذا يدل على درجة انتشار الأمراض وشدة وطأة كل منها. وهذه الأمراض مقسمة تقسيما فنياً متفقاً عليه بين الدول. وتعمل الإحصاءات على أساس هذا التقسيم فى الدول المختلفة لكى تمكن مقارنتها ببعضها والوقوف على الحالة الصحية فى أى بلد بالنسبة للبلاد الأخرى.

ومصر تتبع هذا التقسيم الدولى حيث قد انضمت [١] للاتفاقية الدولية الخاصة به فى سنة ١٩٣٤. وهذا الجدول الدولى يحدد أيضاً أسماء الأمراض وفروعها.

تقسم الوفيات بحسب السن والنوع

١٣٦ — من المهم أيضاً أن نعرف وقع الوفاة فى الأعمار المختلفة. ولذلك تقسم الوفيات حسب أعمار المتوفين وحسب النوع أيضاً (ذكور وإناث)، حيث في كل شعب وفى كل مرحلة من العمر تختلف نسبة المتوفين من الذكور والإناث، كما أن تأثير الأمراض المختلفة وانتهائها بالوفاة يختلف بحسب عمر المريض وبحسب كونه ذكراً أو أنثى، لأن المناعة ضد أى نوع من الأمراض لا تستوى عند الذكور والإناث، ولا عند الشبان والشيوخ من أى نوع.

---

(١) انظر نشرة الإحصاءات الصحية لسنة ١٩٣٥ صفحة ١.

المعدل الأولى للوفيات

١٣٧ — **معدل الوفيات** هو من أهم الاحصاءات التى تنشر عن الوفاة ، ويحسب لكل ألف من السكان مثل معدل المواليد . ومعدل الوفيات [1] لأى بلد فى أى سنة تساوى

$$\frac{\text{عدد الوفيات فى البلد أثناء السنة}}{\text{تعداد سكان البلد فى منتصف السنة}} \times ١٠٠٠$$

وذلك بصرف النظر عن أعمار المتوفين أو الأحياء . لذلك يسمى [2] هذا المعدل عادة **المعدل الأولى للوفيات** ، وهذا المعدل الأولى فى حد ذاته له معناه ويمكن استخدامه للوقوف على الحالة الصحية لبلد ما وتطور هذه الحالة فى نفس البلد أثناء مدة قصيرة من السنين . ولكننا لا نستخدمه للمقارنة بين معدلات الوفيات فى بلدين نعلم أن توزيع أعمار سكانهما يختلف بين الواحدة والأخرى ، أو فى نفس البلد فى تاريخين بعيدين ، إذا علمنا أن توزيع الأعمار بين السكان تغير كثيراً فى أثناء الفترة . ويجب حينئذ أن نستخدم معدلاً مصححاً نسميه [3] **المعدل المصحح للوفيات** ، نتكلم عنه فيما بعد .

معدل الوفيات فى مصر عال جداً . حوالى ٢٦

١٣٨ — نسبة الوفيات فى مصر حوالى ٢٦ فى الألف من السكان ؛ وهى نسبة عالية جداً بالنسبة للممالك الأخرى ، حيث هى فى أغلب الممالك المتمدينة لا تزيد على ١٨ فى الألف . ويظهر أن هذه النسبة مائلة إلى الهبوط البطىء فى مصر كما يظهر [4] من الإحصاءات عن العشرين سنة المذكورة (انظر جدول ٢٨)

---

(١) بالانجليزية Death Rate (٢) بالانجليزية Crude Death Rate

(٣) بالانجليزية Standardised Death Rate

(٤) انظر النشرة السنوية للاحصاءات الصحية سنة ١٩٣٥ صفحة ٧ ، حيث يلاحظ أن أرقام معدل الوفيات تتجه إلى الهبوط من سنة ١٩١٧ إلى سنة ١٩٣٥ . ولكن يخشى أن يكون هذا هبوطاً ظاهرياً لأنها محسوبة على أساس تقديرى لتعداد السكان فيه خطأ بالزيادة مما جعل نسبة الوفيات تظهر كأنها تهبط (انظر الملاحظة المذكورة فى حاشية صفحة ١٠٦)

المعدل فى الذكور أعلى منه فى الإناث

١٣٩ — معدل الوفيات بين الإناث أقل منه بين الذكور على العموم كما يتبين من الجدول الآتى .

ونرى الفرق كبيراً جداً بين المعدلين فى الذكور وفى الإناث . وهذه العلاقة نجدها فى كل الأعمار تقريباً وفى كل الممالك . فهى ظاهرة معروفة ومسلم بها وليست خاصة بمصر (انظر جدول ٢٨) .

معدل الوفيات عالية فى الأطفال والشيوخ

١٤٠ — معدل الوفيات يختلف كما قلنا حسب الأعمار . فهو أكبر ما يكون فى مرحلتى الطفولة والشيخوخة ، حيث تكون درجة المناعة عند الشخص ومقاومته للأمراض أقل ما تكون — وسواء فى ذلك الإناث والذكور — وأقل ما

جدول ٢٨ — معدل الوفيات فى الذكور والإناث فى

مصر فى المدة ١٩١٧ — ١٩٣٥

السنة	ذكور	إناث	جملة	السنة	ذكور	إناث	جملة
١٩١٧	٣٣٫٤	٢٥٫٥	٢٩٫٥	١٩٢٧	٢٧٫٩	٢٢٫٤	٢٥٫٢
١٩١٨	٤٥٫٩	٣٣٫٤	٣٩٫٧	١٩٢٨	٢٨٫٧	٢٣٫٧	٢٦٫٢
١٩١٩	٣٤٫٨	٢٤٫٨	٢٩٫٨	١٩٢٩	٣٠٫٠	٢٤٫٦	٢٧٫٣
١٩٢٠	٣٢٫٧	٢٤٫٠	٢٨٫٤	١٩٣٠	٢٦٫٥	٢٢٫٣	٢٤٫٤
١٩٢١	٢٩٫٣	٢١٫٢	٢٥٫٣	١٩٣١	٢٧٫٧	٢٤٫٠	٢٥٫٩
١٩٢٢	٢٨٫٨	٢١٫٥	٢٥٫٢	١٩٣٢	٢٩٫٥	٢٥٫٧	٢٧٫٦
١٩٢٣	٢٨٫٩	٢٢٫٥	٢٥٫٧	١٩٣٣	٢٨٫٣	٢٤٫٧	٢٦٫٥
١٩٢٤	٢٧٫٥	٢١٫٧	٢٤٫٦	١٩٣٤	٢٨٫٥	٢٤٫٨	٢٦٫٦
١٩٢٥	٢٨٫٨	٢٣٫١	٢٦٫٠	١٩٣٥	٢٧٫١	٢٣٫٢	٢٥٫١
١٩٢٦	٢٨٫٨	٢٣٫٥	٢٦٫٢				

يكون هذا المعدل فى المرحلة من العمر الواقعة بين سن ١٠ و ١٥ سنة . ولحساب معدل الوفيات فى أى فئة من فئات العمر نقسم عدد الوفيات التى تحصل فى أثناء السنة بين سكان هذه الفئة على تعداد سكانها ، ونضرب الناتج فى العدد ١٠٠٠ .

ولكى نتبين الفرق بين هذه المعدلات للأعمار المختلفة نورد هنا (جدول ٢٩) بعض الأرقام عن الوفيات فى انجلترا والولايات المتحدة مقسمة حسب السن والنوع . ونرى من هذه الأرقام أن « أسلم » الأعمار من الوفاة هى مابين ١٠و١٥سنة كما قلنا . وكذلك نلاحظ أن نسب الإناث فى جميع الأعمار أقل من نسب الذكور .

جدول ٢٩ — معدلات الوفيات فى الألف فى فئات الأعمار فى انجلترا والولايات المتحدة [١]

فئات السن	إنجلترا سنة ١٩٢٥		الولايات المتحدة سنة ١٩٢٠	
	ذكور	إناث	ذكور	إناث
٠ —	٢٤ر٦	١٩ر٩	٢١ر٨	١٧ر٥
٥ —	٢ر٥	٢ر٣	٢ر٣	١ر٩
١٠ —	١ر٦	١ر٦	٢ر٠	١ر٦
١٥ —	٢ر٨	٢ر٥	٣ر٤	٣ر٢
٢٠ —	٣ر٣	٣ر٠	٤ر٣	٤ر٣
٢٥ —	٣ر٨	٣ر٤	٤ر٩	٤ر٨
٣٥ —	٦ر٣	٤ر٨	٧ر٨	٦ر٩
٤٥ —	١١ر٤	٨ر٥	١٣ر٢	١١ر٤
٥٥ —	٢٤ر٢	١٨ر١	٢٧ر٠	٢٣ر٢
٦٥ —	٥٨ر٨	٤٥ر٨	٦١ر٥	٥٣ر٥
٧٥ —	١٣٦ر٨	١١٣ر٣	١٤٥ر٧	١٣٧ر٢
٨٥ —	٢٨١ر١	٢٥٧ر٨		
جميع الأعمار (معدل أولى)	١٢ر٧	١١ر٣	١٢ر٢	١٠ر٥

(١) راجع Bowley A. L., *Elementary Manual of Statistics* (1928) p. 109.

وفيـات الأطفـال

١٤١ — ومن أهم المسائل التى تنـال كثيراً من العناية والدرس فى هذا الصدد هى مسألة معدل الوفيات بين الأطفال [١]، وخصوصاً الرضع الذين لم يبلغوا من العمر سنة . لأن هؤلاء الأطفـال بطبيعتهم (الضعف وعدم اكتمال القوى الحيوية) أقل مقاومة للأمراض وأسرع وأشد تأثراً بها من غيرهم ، و بالتالى فهم أكثر تعرضاً للوفاة من الأشخاص الآخرين . فارتفاع معدل الوفاة بين هؤلاء تدل على حالة صحية غير مرضيـة للبلد ، وتلفت الأنظار إلى ضرورة العناية الطبيـة بالصغار و بغيرهم . وقد يـكون ضعفهم وعدم تحملهم ومقاومتهم للمرض ناتجاً من عوامل ترجع إلى عدم العناية بالأمهات إبان الحمل أو فى أثنـاء الوضـع أو بعده ؛ وهـذا كله تظهر نتيجته فى ارتفاع معدل الوفيـات بين الأطفال . ولذلك يجب الاهتمام بحساب هذا المعدل ، خصوصـاً بين الأطفال الذين لم يبلغوا من العمر سـنة .

فنجد وفيات الأطفال مقسمة حسب العمر بالأسبوع فى أول شهر ، و بالشهور فى السنة الأولى من الحياة . وفى بعض البلاد (هولندة مثـلا) تقسم الوفيات حسب العمر بالساعات فى أول يوم ، و بالأيام فى أول أسبوع وهـكذا — وهذا التفصيل يساعد كثيراً فى الأبحاث الطبية .

وهنا أيضاً نجد معدل الوفيات بين الأطفال الذكور أعلى منها بين الإناث . والفرق بين المعدلين فى هذه المرحلة أكبر منه فى المراحـل الأخرى . وربما هى الطبيعة تريد أن تمحو الفرق بين عدد الذكور المولودين وعـدد الاناث ، لـكى يتعادل النوعان من حيث العدد حوالى سن الخامسة من العمر [٢] .

---

(١) يسمى بالانجليزية Infant Mortality Rate.

(٢) انظر « Why Do More Boy Babies Die Than Girls ? » فى كتاب Julian Huxley, *Essays in Popular Science* (1938), p. 55.

معدل وفيات الأطفال إلى المواليد أثناء السنة

١٤٢ — ونظراً لتعذر معرفة عدد الأطفال الذين عمرهم أقل من سنة فى أى وقت نريد حساب هذا المعدل ، نكتفى عملياً بقسمة عدد الوفيات التى حصلت فى أثناء سنة معينة بين الأطفال الذين لم يبلغوا من العمر ١٢ شهراً ، على عدد المواليد التى حصلت فى أثناء السنة ، ونضرب الناتج فى العدد ١٠٠٠ . ففى مصر سنة ١٩٣٥ مثلا نجد أن هذه النسبة تساوي

$$\frac{١٠٣٧٧٣٠}{٦٤٥٧٦٠} \times ١٠٠٠ = ١٦١ \text{ تقريباً}$$

وهذا الرقم يدل على أن معدل الوفيات بين الأطفال عاليـة جداً فى مصر ؛ ففى سنه ١٩٣٢ مثلاً كانت هذه النسبة ٤١ فى استراليا و٤٦ فى هولندة و ٦٥ فى انجلترا و ٨٦ فى اسكتلندة و ١٠٦ فى إيطاليا وكانت ١٤٣ فى كل من ألمانيا و بولنده سنة ١٩٣١ [١] . وفى سنة ١٩٣٦ كانت النسبة ٢٨ فى استوكهلم وامستردام و٢٧٩ فى القاهرة و ١٩٩ فى الاسكندرية و ٢٩٠ فى أسيوط .

ويجب أن نلاحظ أن العدد ٦٤٥٧٦٠ هو عدد المواليد فى مصر فى سنة ١٩٣٥ فقط ، وهو غير عدد الأطفال الذين كانوا دون السنة فى سنة ١٩٣٥ . لأن من هؤلاء أطفالاً ولدوا فى سنة ١٩٣٤ وبلغوا من العمر سنة فى أثناء سنة ١٩٣٥ نفسها ، ومن الصعب فصل هؤلاء عن هؤلاء بدون إجراء عمليات مطولة .

ينكمش خفض المعدل إلى حد محدود بتحسين الحالة الصحية

١٤٣ — وقد نجح كثير من الممالك بتحسين الحالة الصحيـة وزيادة العناية بالأمهات إبان شهور الحمل وعند الوضع و بعده ، فى تخفيض معدل وفيات الأطفال

(١) توجد هذه الأرقام وأرقام عن ممالك أخرى فى كتاب *Whitaker's Almanac* (1934) p. 594 .
وانظر أيضاً النشرة الربع السنوية للمواليد والوفيات فى مصر ، مثلا الربع الثانى لسنة ١٩٣٦ صفحة ٦٤ .

تخفيضاً كبيراً . ولكنها مع ذلك لا تزال كبيرة ، وتساوى حوالى ٥٠ فى الألف ، أى حوالى خمسة أمثال نسبة الوفيات العامة لجميع الأعمار . وفضلا عن هذا فانه لا يوجد أمل كبير فى تخفيضها إلى مستوى النسبة العامة .

وهذا يجعلنا نتساءل : هل من مصلحة المجتمع أن تنخفض النسبة أكثر من هذا ؟ ألا يجوز أننا إذا نجحنا فى ذلك ، فانما ننجى من الموت أطفالا ضعاف التركيب لا يقوون فى المستقبل على مجابهة الحياة القاسية ، يلجون معتركها وهم على غير استعداد لكفاحها ، فيصبحون عالة على المجتمع وعلى أنفسهم ؟ أفلا نحسن صنعاً لو تركناهم يلقون أجلهم بدون إبطاء و بدون تعذيب ؟ هذه مسألة للنظر ، وليس هنا مجال المناقشة فى وجوهها المتشعبة .

يوجد ارتباط طردى بين معدل المواليد ومعدل وفيات الأطفال

١٤٤ — هناك علاقة طردية بين معدل وفيات الأطفال ومعدل المواليد ينخفضان ويرتفعان معاً على العموم . وهذه العلاقة نشاهدها بين طبقة وأخرى من السكان ، و بين حى وآخر فى نفس المدينة ، و بين الأسر المختلفة فى نفس الحى : زيادة عدد المواليد فى الأسرة أو الحى أو البلد تجلب زيادة فى نسب وفيات الأطفال . فهل هذا قانون لا مفر منه ؟ أو هى حالة عارضة يمكن التخلص منها؟ ألا يمكن الحصول على المواليد بدون دفع الثمن بفقد نسبة كبيرة من هؤلاء المواليد؟



ذكرنا فى بند ١٤١ أن وفيات الاطفال ينشأ معظمها عن ضعفهم وعدم قدرتهم على المقاومة ، وأن هذا الضعف ربما يكون نتيجة عوامل ترجع إلى عدم العناية بالأم فى أثناء الحمل والوضع و بعد الوضع . وذكرنا فى البند السابق أن بعض هذه العوامل يمكن إزالته بتحسين الأحوال الصحية العامة وزيادة العناية بالأمهات ؛ وزيادة على ذلك يمكننا أن نتصور أن ارتقاء مستوى المعيشة بين الأسر وما يتبعه من تحسين التغذية وكفايتها يساعد على تزويد الأطفال بالقوة الحيوية اللازمة

لمقاومة المرض إذا حل بهم . وهكذا يمكننا أن نزيد فى عدد المواليد بدون أن تتبعه زيادة فى عدد الوفيات من الأطفال بأن نتعهدهم وأمهاتهم بالعناية والتغذية الكافية ، وكأنما بذلك تغلبنا على هذا الارتباط المتين ففصلنا الظاهرتين عن بعضهما. غير أن هناك عاملا آخر ألا وهو أن الأم الواحدة كلما تعددت مراحل الحمل فى فترة قصيرة من الزمن ضعف جسمها عن أداء بعض الوظائف الفسيولوجية نحو الجنين ، مما يسبب ضعفه وفقره (١) ، ويخرجه إلى الحياة أقل استعداداً للمقاومة والمكافحة .

الخصوبة الحقيقية

١٤٥ — من الممكن إذن أن نحتفظ بعدد كبير من المواليد . وهذا العدد هو الفرق بين عدد المواليد وعدد وفيات الأطفال ، والزيادة الفعلية فى السكان تتوقف على هذا الفرق أكثر مما تعتمد على المواليد . وهذا الفرق إذن هو الذى يقيس مقدار نمو السكان ، أى أنه يعبر عن **الخصوبة الحقيقية** أو **الخصوبة الفعالة** أو **صافى الخصوبة** للسكان (٢) .

الزيادة الطبيعية فى الألف

١٤٦ — سبق أن ذكرنا المقصود بالزيادة الطبيعية للسكان وهى الزيادة الناشئة عن الفرق بين المواليد والوفيات ، وتقاس كل سنة بالفرق بين مواليد ووفيات السنة مقسوماً على عدد السكان فى منتصف السنة ومضروباً فى العدد ١٠٠٠ . واسمها حينئذ **الزيادة الطبيعية فى الألف** من السكان . ويكفى لحسابها أن نطرح نسبة الوفيات « النسبة الأولية » من نسبة المواليد فى نفس السنة تنتج الزيادة الطبيعية فى الألف .

---

(١) انظر كتاب J. B. Haldane, *The Inequality of Man* (1938), pp. 226,227.

(٢) اسمها بالانجليزية Net or Effective Fertility

تصحيح معدلات الوفيات [١]

تصحيح معدلات الوفيات بما يتناسب مع تركيب السكان

١٤٧ — ذكرنا (فى بند ١٤٠) أن وطأة الوفاة تختلف شدتها بين طبقات السكان حسب أعمارهم ونوعهم . وأن معدل الوفيات الأوّلى لا يصلح لمقارنة الوفيات فى بلدين اختلفا فى تركيب السكان من حيث الأعمار والنوع .

ولذلك يجب [٢] تصحيح هذه المعدلات الأولية للوفيات بحيث تسمح بالمقارنة بين البلاد المختلفة أو بين البلد الواحد فى أوقات مختلفة .

نأخذ بلداً نموذجياً وتوزيع أعمار سكانها كنموذج للمقارنة

١٤٨ — وبما أن أصل الخلاف هو فى كيفية توزيع أعمار السكان ، فمن الواجب أن نبحث عن توزيع نموذجى لأعمار السكان نأخذه كأساس فى عمل المقارنات . ولنفرض أن التوزيع التكرارى لأعمار السكان فى هذا البلد النموذجى هو كما يلى لفئات الأعمار المختلفة :

$$ك_١ ، ك_٢ ، ك_٣ ، . . . . ، ك_ن .$$

ولنفرض للسهولة أن $ك_١ + ك_٢ + . . + ك_ن = مجـ ك$

ونفرض أن سكان مدينة معينة ا موزعين فى نفس الفئات كما يأتى :

$$ح_١ ، ح_٢ ، ح_٣ ، . . . . ، ح_ن$$

حيث $ح_١ + ح_٢ + . . . =$ مجموع سكان المدينة $=$ مجـ ح ؛

ولنفرض أن نسب الوفيات فى الفئات فى التوزيع النموذجى هى :

$$ى_١ ، ى_٢ ، ى_٣ ، . . . . ، ى_ن$$

---

(١) بالانجليزية Standardisation of Death Rates.

(٢) يعارض L. Hirch بحجة أنه يصور حيوية السكان على غير حقيقتها . انظر *Rev. Instit. Intern Statistiquse,* 1939 L. 2. pp. 5-25.

وأن نسب الوفيات فى هذه الفئات بين سكان المدينة ا هى على الترتيب :

ف$_{1}$ ، ف$_{2}$ ، ف$_{3}$ ، . . . ف$_{ن}$ ،

أى أن ف$_{1}$ مثلا تساوى :

$$\frac{\text{عدد الوفيات فى المدينة ا الذين تقع أعمارهم فى الفئة الأولى من العمر}}{\text{تعداد سكان المدينة ا » » » » » » » » وهو ح}_{1}}$$

وهكذا فى باقى النسب ف$_{2}$ ، ف$_{3}$ ، . . .

وبالمثل تكون النسبة ى$_{1}$ تساوى :

$$\frac{\text{عدد الوفيات فى البلد النموذجى الذين تقع أعمارهم فى الفئة الأولى من العمر}}{\text{تعداد سكان » » » » » » » » وهو ك}_{1}}$$

وكذلك النسب ى$_{2}$ ، ى$_{3}$ ، . . .

وبناء على ذلك يكون عدد الوفيات فى المدينة ا فى كل الفئات يساوى :

$$(\text{ف}_{1}\,\text{ح}_{1} + \text{ف}_{2}\,\text{ح}_{2} + \cdots) = \text{مجـ ف ح}$$

وبالمثل يكون عدد الوفيات فى البلد النموذجى فى جميع الفئات يساوى :

$$(\text{ى}_{1}\,\text{ك}_{1} + \text{ى}_{2}\,\text{ك}_{2} + \cdots) = \text{مجـ ى ك}$$

ويكون المعدل الأولى للوفيات فى المدينة ا هو و مثلا ، حيث

$$\text{و} = \frac{\text{مجـ ف ح}}{\text{مجـ ح}} = \frac{\text{مجموع الوفيات من كل الأعمار}}{\text{مجموع سكان المدينة}} \times ١٠٠٠$$

أى أن و هى عبارة عن وسط مرجح للنسب ف بأوزان ح

الطريقة المباشرة لتصحيح معدل الوفيات

١٤٩ — ولتصحيح المعدل الأولى للوفيات فى المدينة ا يوجد طريقتان :

فى الطريقة الأولى ، وتسمى[(١)] **الطريقة المباشرة لتصحيح معدل الوفيات** ، نحسب وسطاً مرجحاً للمعدلات ف فى المدينة ا ، ونرجح هذه المعدلات ف$_{1}$ ،

(١) تسمى بالانجليزية Direct Method of Standardisation of Death Rates

ف ٢ ٠٠٠ بأوزان تساوى ك١ ، ك٢ ، ٠٠٠ ، أى أن الأوزان هى تكرارات الفئات فى التعداد النموذجى المتخذ أساساً ، وذلك على اعتبار أن الأهمية النسبية لفئات الأعمار تقاس بتعدادات هذه الفئات فى البلد النموذجى .

وعلى ذلك يكون المعدل المصحح للوفيات فى المدينة ا هو وَ حيث

$$\text{وَ} = \frac{\text{مج ف ك}}{\text{مج ك}} \times 1000$$

هذه الطريقة متعبة عملياً

١٥٠ — ويلاحظ أن هذه الطريقة تستلزم معرفة نسبة الوفيات فى كل فئة من فئات العمر بين سكان المدينة ا . أى أننا نضطر إلى معرفة أعمار كل واحد من المتوفين ونقسمهم إلى فئات حسب أعمارهم ، وكذلك معرفة عدد السكان فى كل فئة من فئات العمر كل سنة . ثم نقسم عدد المتوفين فى كل فئة على تعداد السكان فى هذه الفئة لنحصل على النسبة ف . ثم نرجح بعد ذلك النسب ف بالأوزان النموذجية ك . ويجب أن نكرر هذا العمل كل سنة للحصول على المعدل المصحح لهذه المدينة . ولا يخفى أن هذا إجراء متعب إذا أردنا اتباعه كل سنة ؛ لأن تقسيم الوفيات إلى فئات حسب الأعمار يتطلب مجهوداً كبيراً ونفقات ، فضلا عن أنه يستلزم معرفة أعمار المتوفين بالضبط لوضعهم فى الفئات الخاصة بهم ، ومعرفة تعدادات السكان فى الفئات المختلفة كل سنة ، وهذا غير ميسور .

١٥١ — وتفادياً لهذه الصعوبة العملية نلجأ إلى طريقة أخرى تسمى **الطريقة غير المباشرة** لتصحيح معدل الوفيات . وفى هذه الطريقة نحسب المعدل الأوّلى للوفيات فى المدينة ا ، وهو :

$$\text{و} = \frac{\text{عدد الوفيات كلها}}{\text{تعداد سكان المدينة ا}} \times 1000$$

ثم نحسب لهذه المدينة ما نسميه[1] **معامل التصحيح** نضرب به فى المعدل الأوّلى

---

(١) بالانجليزية Standardising Factor

و ، لينتج المعدل المصحح وَ . وهذا المعامل يبقى ثابتاً لمدة من السنين ، ونستخدمه لتصحيح المعدل و فى كل سنة .

١٥٢ — يستحسن عادة أن نأخذ تعداد المملكة كلها ليمثل التوزيع النموذجى للسكان الذى نقيس عليه فى تعديل نسب الوفيات للمدن المختلفة داخل هذه المملكة ، ويصح أن نأخذ مملكة أخرى غير التى فيها المدينة ا إذا وجدنا مايبرر ذلك . وعلى كل حال يجب أن تكون المملكة المعتبرة نموذجية فى توزيع سكانها خالية من العوامل الشاذة التى تؤثر على توزيع السكان ، كأن تكون قريبة العهد بحرب أودت بعدد كبير من شبانها وأنقصت مواليدها لمدة من الزمن (انظر مثلا تأثير الحرب العظمى ١٩١٤ — ١٩١٨ فى تركيب سكان ألمانيا فى سنة ١٩٣٣ المبين فى بند ١٠٧) ؛ أو تكون بلداً قديمة ذات مستعمرات يسافر إليها الشبان طلباً للرزق ولا يعودون للوطن إلا بعد تقدمهم فى السن ؛ أو على العكس من ذلك تكون بلداً جديدة مثل استراليا ينزح إليها الشبان فى مقتبل العمر ويرحلون عنها إلى أوطانهم عندما يطعنون فى السن .

لنفرض أن تعداد المملكة المعتبر نموذجا هو كما قلنا :

$ك_1$ ، $ك_2$ ، $ك_3$ ، . . . .

فى فئات الأعمار المختلفة ، وأن تعداد المدينة ا فى نفس السنة المأخوذ فيها تعداد المملكة المذكورة ، هو

$ح_1$ ، $ح_2$ ، $ح_3$ ، . . . . .

ونفرض أيضاً أن نسب الوفيات فى المملكة النموذجية فى السنة المأخوذ فيها التعداد ، هى :

$ى_1$ ، $ى_2$ ، $ى_3$ ، . . . . .

حساب معامل التصحيح

١٥٣ — معدل الوفيات للمملكة (المعتبرة نموذجا) فى السنة المأخوذ فيها التعداد هو :

$$١٠٠٠ \times \frac{\text{مجـ ى ك}}{\text{مجـ ك}} = \text{ل مثلا .}$$

ولو فرضنا أن نسب الوفيات فى المدينة ا في سنة التعداد كانت كما فى المملكة النموذجية فى تلك السنة أى $ى_{١}$ ، $ى_{٢}$ . . . فى فئات العمر المختلفة ، فان معدل الوفيات لهذه المدينة ا فى نفس السنة المأخوذ فيها التعداد يكون :

$$١٠٠٠ \times \frac{\text{مجـ ى ح}}{\text{مجـ ح}} = \text{م مثلا .}$$

هذا المعدل الفرضى م للوفيات فى المدينة ا هو بمثابة دليل يدلنا على ما إذا كان توزيع أعمار السكان بها من شأنه أن يبالغ أو يقلل من معدل الوفيات فيها . فلو قسمنا ل على م نحصل على مقياس لمقدار هذه المبالغة أو التخفيض . فلتصحيح المعدل فى المدينة ، نضرب به إذن فى المعامل $\frac{ل}{م}$ فينتج المعدل المصحح وَ وهو :

$$\text{وَ} = \text{و} \,.\, \frac{ل}{م}$$

وواضح أن هذا المعامل يبقى ثابتاً مدة طويلة من السنين ما لم يطرأ على توزيع السكان فى المدينة ا تغير كبير . ولذلك نحسب هذا المعامل سنة عمل التعداد حيث تكون لدينا الأرقام المطلوبة من جداول التعداد ونستخدمه طول السنين حتى يعمل التعداد الجديد فنحسب معاملاً جديداً ونترك القديم . وطبعاً نحسب لكل مدينة معاملاً مثل هذا نستخدمه فى تصحيح معدل وفياتها كل سنة .

إحصاء الأمراض

التبليغ عن الأمراض المعدية

١٥٤ — تعنى الحكومات فى البلاد المختلفة باحصاء الأمراض المختلفة ، وخصوصاً الأمراض المعدية ، لما لها من الخطر الشديد على الصحة العامة . وهذه

الإحصاءات تعتمد على تشريع يحتم على القائمين بأمر المرضى أن يبلغوا الهيئة الصحية فى البلد عن حالات الاصابة بالأمراض المعدية بمجرد اكتشافها . وليس الغرض الأساسى من التبليغ هو عمل الإحصاءات طبعاً، ولكن لاتخاذ التحوطات اللازمة ضد انتشار العدوى . وفى مصر قانون يفرض هذا التبليغ ، ولكن المعروف أن بعض الإصابات لايبلغ عنها بالمرة ، ولا تدرج فى الإحصاءات طبعاً . ولكن المشاهد أيضاً أن نسبة التبليغ والدقة فى الأرقام المنشورة عن هذه الأمراض تزداد مع الزمن ، حيث يفطن الناس إلى ضرورة التبليغ ويطمئنون إلى أن التبليغ عن الأمراض فى مصلحتهم شخصياً فضلا عن كونه فى المصلحة العامة أيضاً.

الاحصاءات المصرية عن الأمراض

١٥٥ — ونجد فى نشرات مصلحة الاحصاء عن المواليد والوفيات والأمراض المعدية والزواج والطلاق (الأسبوعية والربع سنوية والسنوية) جداول عن هذه الأمراض تقسم الإصابات بها (والوفيات منها) حسب المناطق ، كل مرض على حدة .

الأمراض المهنية والصناعية

الأمراض المهنيـة

١٥٦ — وفى كثير من البلاد تعمل إحصاءات عن الأمراض المختلفة والوفيات من كل مرض . وتقسم حالات الإصابة والوفاة حسب أعمار المصابين (والنوع طبعاً) وحسب الحرفة أو المهنة التى يزاولها المصاب أو المتوفى .

وهذه الإحصاءات على غاية من الأهمية لمعرفة خطر المهن المختلفة على الحياة وهى ضرورية جداً للمشتغلين بمسائل التأمين على الحياة ، حيث يختلف مقدار القسط الذى يدفع للتأمين على نوع المهنة التى يزاولها المؤمَّن على حياته، لما لها من التأثير فى حياته وطولها .

وفى الصناعة أيضاً نجد بعض أمراض شائعة بين العمال المشتغلين بصناعة معينة مثل مرض صناعة السكاكين .

نسب الوفاة فى الحرف المختلفة

١٥٧ — ولكى نرى الفرق بين المهن والحرف المختلفة فى تأثيرها على الحياة نحسب نسب الوفاة بين كل طائفة كما نحسب نسب الوفاة للبلدان ، بأن نقسم عدد المتوفين من كل طائفة فى أثناء السنة على تعداد هذه الطائفة . ولسهولة المقارنة نعبر عن نسبة الوفاة فى كل حرفة فى صورة رقم قياسى أساسه نسبة الوفاة فى جميع الحرف . وهاهى ذى بعض الحرف [١] فى انجلترا (١٩٢١—١٩٢٣) والرقم القياسى لنسبة الوفيات فى كل منها :

رجال الدين	٥٦
الزراع	٦٧
الموظفون المدنيون (حكومة)	٨٠
عمال السكك الحديدية	٨٣
عمال المطابع	٩٥
عمال مناجم الفحم	١٠١
أطباء	١٠٢
عمال مصانع المنسوجات	١٠٥
عمال مصانع الزجاج	١٢٨
بحارة	١٧٧
عمال مناجم النحاس والقصدير	٣٢٥
سنانو الأسلحة	٣٣٣
جميع الحرف	١٠٠

(١) راجع كتاب J. B. S. Haldane, *Inequality of Man*, (1937), p. 209.

ومن هذه الأرقام يتضح أن الحرف والمهن تختلف فى شدة خطرها على الحياة اختلافاً كبيراً .

تسجيل السـكان

١٥٨ — نذكر هنا قبل أن نترك هذا الباب وصفاً موجزاً لنظام تسجيل السكان ، وهو نظام إحصائى إدارى معمول به فى كل من هولنـده و بلجيـكا و إيطاليا ودانيمرقة بصفة إجبارية ، و بصفة اختيارية فى بعض البلاد الأخرى .

سـجل السـكان

١٥٩ — هذا النظام[1] هو أشبه بفهرس عام لجميع أفراد السكان فى المملـكة فـكل شخص يولد يدون اسمه فى بطاقة شخصية خاصة به ؛ ويدون أيضاً فى بطاقة أبيه وفى بطاقة أمه . وجملة البطاقات الشخصية تكون مايسمى[2] **السجل الشخصى** لجميع السكان . وهذه البطاقات الشخصية تحفظ لدى الإدارة المحلية للبلد التى يقيم فيها الشخص وتتبعه إلى حيث ينتقل . و بذلك يـكون لدى الإدارات المحلية فى كل وقت بيانات وافية عن كل سكانها ، وكذلك عن حركاتهم وانتقالاتهم ، وأسرة كل واحد منهم ، وزوجه وأولاده ومن مات منهم ومن بقى ، ومن ترك الوطن أو غاب عنه .

فوائد السجل

١٦٠ — ولا يمـكن المبالغة في فوائد مثل هذا السجل من جميع الوجوه سواء فى الناحية الإدارية أو الاجتماعية ، أو من الجهـة العلمية البحتة ، إذ هو فى الحقيقة أحسن أداة موجودة لعمل الأبحاث العلمية المتصلة بنظرية السكان . وهو

---

(١) اسمه بالانجليزية Population Register

(٢) اسمه بالانجليزية Personal Register

أشبه بمعمل اجتماعى و بيولوجى ضخم يهيىء للباحث أحسن الفرص والظروف لمراقبة العوامل الاجتماعية المختلفة ، والظواهر البيولوجية والاقتصادية ، ومشاهدة تأثيرات هذه القوى فى نمو السكان أو تنقلاتهم .

البيانات التى تسجل فى البطاقات

١٦١ — ويكفى ذكر البيانات التى تسجل فى **البطاقة الشخصية**[١] والبيانات التى تناظرها فى **البطاقة العائلية**[٢] باختصار :

١ — رقم سجل المواليد .

٢ — الأسرة .

٣ — اسم الأسرة (اللقب) .

٤ — الاسم الشخصى.

٥ — تاريخ الميلاد ومكانه .

٦ — الديانة .

٧ — الحرفة .

٨ — اسم الوالد وتاريخ ومحل ميلاده .

٩ — اسم الوالدة وتاريخ ومحل ميلادها .

١٠ — اسم الزوجة (أو الزوج) واسم أسرتها (أو أسرته) ، وتاريخ ومحل ميلادها (أو ميلاده) .

١١ — تاريخ ومكان عقد الزواج .

١٢ — تواريخ الانتقالات والعناوين التى انتقل إليها (أى عند تغيير محل الإقامة) .

---

(١) اسمها بالانجليزية Personal Bulletin (٢) اسمها بالانجليزية Family Bulletin

وفى الوجـه الآخر للبطاقة : يكتب أسماء الأطفال الذين ينجبهم ؛ وهؤلاء يؤشر أمامهم عند اللزوم حينما يتركونه للزواج أو للانتقال أو عندما يتوفون ، ويكتب أمام كل واحد منهم تاريخ ومحل ميـلاده ؛ وكل منهم تحرر له بطاقة شخصية عند ميلاده كما قلنا.

وعلى ذلك فوجه البطاقة يكون البطاقة الشخصية للفرد ؛ وظهرها يكون بطاقة أسرته هو (أى زوجه وأولاده) .

في حالات انتقـال الأشخاص ترسـل البطاقات إلى المحل الجديد

١٦٢ — وإذا انتقل شخص من بلد إلى آخر أخبر البوليس بهذا التغيير ، وهذا يثبته فى بطاقته (أمام البيان ١٢) ، ثم يرسل هذه البطاقة إلى بوليس المدينة التى انتقل إليها . وإذا خرج الشخص من المملكة أرسلت بطاقته للحفظ فى مصلحة عموم الاحصاء ، بعد أن يكتب عليها المملكة التى رحل إليها . فاذا عاد طلبها البوليس ثانية ووضعها فى بوليس البلد التى يقيم فيها بعد العودة . وإذا توفى شخص ترسـل بطاقته إلى مصلحـة عموم الاحصـاء للحفظ . وكأنها تتبعه « من المهد إلى اللحد » كما يقول الأستاذ متهورست مدير مصلحة عموم الإحصاء بهولندة الذى وضع هذا النظام [١] .

وبذلك يكون لدى مصلحة الإحصـاء نوعان من البطاقات : بطاقات من رحلوا عن الوطن وهم على قيد الحياة ولم يعودوا إليه بعد ، وبطاقات من توفوا من السكان . وأما بطاقات المقيمين من السكان فتوجد عند البوليس أو الادارة المحلية كل فى دائرته .

---

(١) انظر مقالة له فى وصف هذا النظام فى :
Journal of American Statistical Association, Jan. 1939.

إحصاء عدد السكان من السجل ممكن فى أى وقت

١٦٣ — وهكذا يكون لدى البوليس ومصلحة الإحصاء بيانات عن كل واحد من السكان وعن تاريخ حياته من الناحية الاقتصادية (مهنته أو حرفته هو ووالديه) ، ومن الناحية المدنية ، وأخيراً من الناحية البيولوجية (عدد أطفاله وأعمارهم وعدد من مات منهم ومن بقى) .

ويمكن لكل مدينة فى أى وقت من الأوقات حساب عدد من يقيم فيها من الأفراد ذكوراً وإناثاً ، شيوخاً كانوا أو شباناً أو أطفالاً ، وهذا كله بدون الانتظار إلى عمل تعداد عام للسكان ، أو الاكتفاء برقم تقديرى كما هو الحال فى البلاد الأخرى . ومما يستحق الإعجاب أن جملة الخطأ الناتج بين عدد السكان مقدراً بواسطة هذا السجل وعددهم بواسطة التعداد العادى ، كانت فى هولندة سنة ١٩٣٠ تساوى ٢ فى الألف ، وفى بلجيكا حوالى ٣ فى الألف . وهذا مما يدل على دقة السجل ومتابعته لحركة السكان وهجرتهم الداخلية .

المراجـــع

عبد المنعم الشـافعى : تقرير عن البعثة العلمية الصيفية (١٩٣٧) .

محمد عوض محمد : سكان هذا الكوكب .

مصلحة عموم الاحصاء : الإحصـاء السنوى العام .

تعداد سكان القطر المصرى ١٩٢٧ و ١٩٣٧ .

النشرات الأسبوعية والربع سنوية والسنوية ، للمواليد والوفيات والزواج والطلاق .

وزارة الصحـة العموميـة : التقارير السنوية .

BOWLEY, A. L., *Elementary Manual of Statistics*, Chapter II, Part II.

CONNOR, L. R., *Statistics in Theory and Practice*, Chapter II, XX.

LESOIR, *Registre de Population.*
Revue Institute International de Statistique, 1935, 3, p. 14.

METHORST, Volksregistrierung : *algemeins Statistisches archiv*, (1936) 25 Band, pp. 59-84.

" *Journal of American Statistical Association*, 1939, J.

NEWSHOLME, A., *Vital Statistics.*

الباب الرابع

الاحصاءات التجارية

١٦٤ — الإحصاءات التجارية تشمل نواحى كثيرة جداً للنشاط التجارى للدولة والأفراد أيضاً ، ولكن المجال لا يسمح هنا بأن نستوعب جميع النواحى ، فسنقتصر على بعضها ، والمفهوم أن الطرق المستعملة فى هذه النواحى المختلفة كلها متشابهة تقريباً .

الأسعار

الأسعار هى أساس التبادل فى النظام الاقتصادى وحركتها تؤثر فى الحالة الاقتصادية

١٦٥ — من أهم نواحى النشاط التجارى التى نستخدم فيها الطرق الإحصائية ناحية تسجيل أسعار السلع ، ومراقبة تغيرات هذه الأسعار مع الزمن ، ودراسة العلاقة بين حركة مستوى الأسعار والحالة الاقتصادية العامة فى الدولة ، لأن أسعار السلع تلعب دوراً فى المكان الأول من الأهمية فى النظام الاقتصادى الذى نعيش فيه ، إذ هى حد التعامل بين المنتج والمستهلك الذى يحصل على أساسه تبادل السلع والخدمات . وهو الحد الذى يتعين به مقدار المكافأة التى ينالها كل واحد من عوامل الإنتاج ، تلك المكافأة التى يتعين بواسطتها مقدار المجهود الذى يساهم به كل من عوامل الإنتاج المختلفة فى سبيل تحضير السلعة للاستهلاك النهائى .

تسجيل الأسعار وتركيب أرقام قياسية

١٦٦ — إحصاءات الأسعار تشمل كما قلنا تسجيل أسعار السلع المختلفة من وقت لآخر ، ثم تركيب أرقام قياسية لأسعار مجموعات السلع المتشابهة أو المتجانسة أو لجميع السلع ، للدلالة على الحركة العامة لمستوى الأسعار . والخطوة

الأساسية فى تسجيل الأسعار وتركيب أرقامها القياسية ، هى جمع البيانات الموثوق بها عن السلع المختلفة من وقت لآخر . والهيئات الإحصائية التى تقوم بهذا العمل تعتمد فى العادة على عدد من التجار الذين يبيعون هذه السلع (بالجملة أو بالتجزئة حسب الأسعار المطلوبة) بحيث يكونون موزعين فى جهات مختلفة حتى تكون بياناتهم تمثل السوق تمثيلا صحيحاً .

نقتصر على عدد من السلع التى نعرف أسعارها بدقة

١٦٧ — نظراً للصعوبات العمليـة والمجهودات المطلوبة فى جمع البيانات وترتيبها ، نقتصر فى العادة على بعض السلع المهمة التى تمثل السوق وما يجرى فيه من المعاملات التجارية تمثيلا فى حدود الدقة . وهناك اعتبار عملى آخر يحدد لنا عدد ونوع السلع التى نأخذها ، ألا وهو إمكان الحصـول على بيانات دقيقة ومنتظمة ويعتمد عليها للسلع التى نأخذها . فلا فائدة فى أن نشمل فى إحصاءاتنا سلعاً ليس لدينا بيانات صحيحة عنها لأنها تفسد دقة الإحصاءات الأخرى وتزعزع الثقة فيها . ونذكر هنا باختصار بعض الإحصاءات المصرية عن الأسعار ونقارنها بما يماثلها من الإحصاءات في بعض البلاد الأخرى .

الرقم القياسى لأسعار الجملة

بدأت مصلحة الاحصاء بنشر أسعار القطن ثم الغلال ثم الحاجيات الغذائية

١٦٨ — تقوم مصلحة عموم الإحصاء والتعداد المصرية منذ مدة [1] بجمع بيانات عن أسعار الجملة والتجزئة لعدد من السلع المتداولة . ومنها القطن بأنواعه

---

(١) يظهر أن أول إحصاءات رسمية نشرت عن الأسعار فى مصر هى التى نراها فى كتاب الإحصاء السنوى العام لسنة ١٩١٣ عن أسعار القطن ابتداء من سنة ١٩٠٦ وهذه كانت تنشرها مصلحة الإحصاء نقلا عن شركة المحاصيل العمومية باسكندرية . والآن تنشر إحصاءات وافية عن أسعار (جملة وتجزئة) جميع السلع تقريبا كل شهر ولكل بلد فى النشرة الشهرية للاحصاءات الزراعية والاقتصادية ، وكل سنة فى الاحصاء السنوى العام .

والغلال و بعض السلع الغذائيـة والحاجيات المنزلية و بعض السلع المستعملة فى الصناعة . وكان طبيعياً أن تبدأ بجمع ونشر أسعار القطن نظراً لأهميته ولسهولة الحصول على بيانات منتظمة موثوق بدقتها ، حيث كان للقطن سوق منظمة من عهد بعيد . ويلى القطن فى الأهمية الغلال بوصفها محاصيل زراعية فى بلد زراعية ، ثم الحاجيات المنزلية لضرورتها فى الاستهلاك . وقد بدأت حديثاً (منذ سنة ١٩٣٥) جمع ونشر أسعار عن سلع أخرى تستخدم فى الصناعة .

الرقم القياسى القديم لأسعار الجملة

١٦٩ — وقد أنشأت المصلحة رقماً قياسياً لأسعار الجملة ابتداء من أغسطس سنة ١٩١٤ . وهذا الرقم القياسى القديم [١] يتركب من ٢٦ سلعة ، منها الفحم والبترول والكحول والصابون والسكر والعسل الأسود ، والباقى كله سلع زراعية وغذائية ، منها القطن طبعاً والقمح والذرة والفول وغيرها من الحاصلات المصرية . أى أن جميع السلع — ماعدا الفحم — كانت منتجة محلياً ، وأغلبها زراعية بحتة أو ناتجة من الزراعة مباشرة مثل السكر وزيت البذرة والمسلى . ويظهر أن السبب فى الاقتصار على هذه السلع هو وجود أسواق منتظمة لها تجمع منها بيانات يعتمد على دقتها ، وكذلك لأهميتها فى الاقتصاد القومى لأن الزراعة والمنتجات الزراعية كانت — ولا تزال إلى حد كبير — بمثابة العمود الفقرى فى هيكل الاقتصاد القومى .

وسط هندسى بسيط للمناسيب على أساس متوسط أسعار ١٩١٣

١٧٠ — والطريقة المتبعة فى جمع أسعار هذه الأصناف هى إرسال كشوف للتجار يوضحون بها أسعار السلع التى يتجرون فيها ، وانتداب بعض موظفى المصلحة للحصول على الأسعار أسبوعياً فى القاهرة والاسكندرية . وكان

---

(١) انظر المذكرة عن هذا الرقم والرقم الجديد الذى حل محله بعد سنة ١٩٣٥ فى الاحصاء السنوى العام لسنة ١٩٤٣ — ١٩٤٤ صفحة ٦١٦ — ٦٢١ .

يؤخذ عدة أنواع من نفس السلعة فى بعض الأحوال ، مثلا السكر ٥ أنواع والقمح نوعان والمسلى أربعة أنواع وهكذا . فكان عدد السلع ٢٦ وعدد الأنواع ٣٩ .
ويحسب متوسط سعر الأنواع لكل سلعة وهذا المتوسط يدخل وحدة فى حساب الرقم القياسى . ويحسب رقم قياسى للأسعار فى القاهرة وآخر للاسكندرية .

واعتبر متوسط السعر لكل سلعة فى الفترة مابين يناير سنة ١٩١٣ ويولية سنة ١٩١٤ هو الأساس الذى ينسب إليه سعر السلعة فيما بعد لتكوين مناسيب الأسعار . ومن هذه المناسيب يتكون الرقم القياسى العام وهو يساوى الوسط الهندسى البسيط للمناسيب **بصرف النظر عن أهمية السلع** .

هذا الرقم أصبح غير دقيق ولايمثل السوق المصرية

١٧١ — ومن الواضح أن هذا الرقم لايفى بالمطلوب ولا يمكن أن يمثل حركة الأسعار بالضبط ، خصوصاً بعد سنة ١٩٣٠ حيث أخذت الصناعة المصرية اتجاها جديداً بعد تعديل نظام التعريفة الجمركية . لأن هذه السلع الـ ٢٦ لايدخل ضمنها أى سلع من السلع الاستهلاكية المستوردة مثل الأقمشة ولا السلع الصناعية الجاهزة أو الخام المستوردة من الخارج لتموين الصناعة المحلية النامية . وعلى ذلك فلا يمكن أن يقيس هذا الرقم القوة الشرائية للجنيه المصرى على البضائع الأجنبية . فلما خرجت مصر عن عيار الذهب تبعاً لانجلترا فى سنة ١٩٣١ وانخفضت بذلك القوة الشرائية الخارجية للجنيه المصرى بدرجة كبيرة لم يتأثر هذا الرقم ، ولم يسجل هذا التغيير الكبير فى الأسعار .

عيب عدم ترجيح السلع المهمة

١٧٢ — وزيادة على ذلك فهو يعامل جميع السلع الداخلة فيه على قدم المساواة ، ولا يرجح واحدة على الأخرى بما يتناسب وأهميتها . ففيه القطن مثلا وبجانبه سلعة أخرى مثل العسل الأسود وسلعة أخرى مثل الاسبرتو — وكلها تعامل معاملة واحدة رغم الفرق الشاسع بينها فى الأهمية .

الرقم القياسى الجديد يشمل ٨٧ سلعة ، زراعيــة ومصنوعة .

١٧٣ — لهذا رأت المصلحة بحق أن الوقت قد حان لتوسيع قاعدة الرقم القياسى ليكون أكثر تمثيلا للسوق المصرية ، وتصحيح الأساس المنشأ عليه الرقم بحيث يأخذ في الحسبان الأهمية النسبية بين السلع المختلفة . فبدأت فى سنة ١٩٣٥ فى عمل رقم قياسى جديد يشمل ٨٧ سلعة يدخل فيها سلع زراعية وسلع جاهزة وأخرى نصف مصنوعة ؛ بعضها منتج محليا وبعضها مستورد ؛ بعضها استهلاكى للحاجيات المنزلية وبعضها للاستخدام فى الصناعة .

وكذلك زيد عدد التجار المراسلين إلى نحو ٣٠٠ تاجر كما زيد عدد مندوبى المصلحة الذين يرتادون الأسواق بأنفسهم لجمع الأسعار . وهذا الرقم الجديد يمثل القطر كله مرة واحدة بدل رقمين للقاهرة والإسكندرية .

استخدام نظام السلسلة ابتداء من سنة ١٩٣٥

١٧٤ — وقد أخذ لكل سلعة متوسط سعرها فى سنة ١٩٣٥ كأساس نسب إليه سعرها فى الشهر الأول من سنة ١٩٣٦ ، وبعد ذلك ينسب كل شهر إلى سابقه مباشرة على نظام السلسلة [١] الذى شرحناه في الجزء الأول ، وذلك ليمكن إدخال ما يستجد من السلع وإهمال ما يسقط منها فى السوق . وبذلك نضمن أن يكون الرقم القياسى ممثلا للسوق فى كل وقت بخلاف الرقم القديم فكان جامداً لا يسمح بهذا التعديل اللازم .

الترجيح غير المباشر . لكل سلعة عدد من المناسيب

١٧٥ — وللموازنة بين السلع المختلفة من حيث الأهمية فى السوق ، اتبعت طريقة الترجيح غير المباشر ، فأخذ لكل سلعة عدد من المناسيب يتناسب مع أهميتها وحركتها في السوق . ويؤخذ لكل سلعة عدد من الأنواع وعدد من التسعيرات . ومن هذه التسعيرات تكون المناسيب المطلوبة لكل سلعة . فمثلا يؤخذ من القطن ١٩ نوعا ويجمع عن هذه الأنواع ١١٩ تسعيرة من مصادر مختلفة

---

(١) انظر بند ٢٩٥ - ٢٩٧ صفحة ٣٢٤ — ٣٢٦ من الجزء الأول .

ومن هذه التسعيرات أو الأسعار يعمل ٣٩ منسوبا تمثل سلعة القطن فى حساب الرقم القياسى . وكذلك يختار من القمح أربعة أنواع يجمع لها ١٥ سعراً أو تسعيرة ، ومن هذه يكون ١٥ منسوبا تمثل القمح فى الرقم النهائي . وهكذا مع باقى السلع حيث نجد عدد السلع نفسها ٨٧ ، وعدد الأنواع ٢٧٨ ، وعدد الأسعار ٥٨٣ ، وعدد المناسيب ١٩٢ .

وسط هندسى بسيط للمناسيب

١٧٦ — ويتكون الرقم القياسى من **الوسط الهندسى البسيط** لهذه المناسيب وعددها ١٩٢ تمثل ٨٧ سلعة مختلفة . ولا يرجح أى واحد من هذه المناسيب على آخر . وبديهى أن السلعة التى يمثلها عدد كبير من المناسيب تؤثر فى الرقم القياسى بدرجة أكبر من سلعة أخرى لا يمثلها إلا منسوب واحد أو اثنان .

وواضح أن الرقم القياسى بهذه الصورة ينعكس فى الزمن حيث لم يدخل فيه أى أوزان ، ولأن كل منسوب على حدته ينعكس فى الزمن .

نوع السلع الداخلة فى الرقم الجديد

أما السلع التى تدخل في تركيب هذا الرقم القياسى ، وعددها ٨٧ سلعة ، فيمكن تقسيمها إلى أربع مجموعات متجانسة كما فى الجدول الآتى . وعلى القارىء أن يرجع إلى الجدول التفصيلى لهذه السلع فى المذكرة التى سبقت الإشارة إليها (انظر الهامش فى صفحة ١٣٤) .

الرقمان القديم والجديد

١٧٧ — و يتضح من هذا الجدول أن الدائرة التى يمثلها هذا الرقم القياسى أوسع بكثير من دائرة الرقم القديم : وأهم ما يلفت النظر تعزيز القطن فى هذا الرقم حيث يمثله فى حساب الرقم ٣٩ منسوبا بدلا من منسوب واحد فى الرقم القديم ، و يؤخذ منه ١٩ نوعاً تشمل القطن الخام بأنواعه المختلفة وكذلك غزل القطن ومنسوجاته . وكان فى الرقم القديم يؤخذ منه نوع واحد فقط .

جدول ٣٠ — مجموعات السلع التى يتركب منها
الرقم القياسى الجديد لأسعار الجملة فى مصر

السلع	عدد السلع	عدد المناسيب	عدد الأسعار	عدد الأنواع
١ — الأغذية				
حبوب وأغذية نباتية . . .	٢٦	٧٣	١٢٥	٧٧
لحوم وسمك و بيض	٦	١٣	٢٩	١٨
خضروات	٦	٦	١٠	٨
فواكه	٩	٩	١٤	١٤
جملة الأغذية .	٤٧	١٠١	١٧٨	١١٧
٢ — القطن والمنسوجات				
قطن (خام وغزل ومنسوج) . . .	١	٣٩	١١٩	١٩
صوف	١	١	٢١	١٦
حرير	١	٢	١٩	٦
كتان	٢	٢	٢٣	١٠
جملة القطن والمنسوجات .	٥	٤٤	١٨٢	٥١
٣ — معادن خام ومواد بناء				
معادن	٨	٩	٣٩	٢٢
مواد بناء	٧	٩	٧٤	٣١
جملة الخامات .	١٥	١٨	١١٣	٥٣
٤ — مواد كيماوية للصناعة	٢٠	٢٩	١١٠	٥٧
جملة عمومية .	٨٧	١٩٢	٥٨٣	٢٧٨

ويلاحظ أيضاً زيادة الاهتمام بالمواد الخام المستعملة فى الصناعة بجانب السلع الغذائية الجاهزة والزراعية المذكورة فى المجموعة الأولى .

ولتوضيح الفرق بين النتائج المبنية على الرقمين الجديد والقديم نورد هنا نتيجة [1] حساب الرقمين للخمسة شهور الأولى من سنة ١٩٣٦ على الأساسين القديم والجديد وهى :

	يناير	فبراير	مارس	إبريل	مايو
الرقم الجديد منسوبا إلى سنة ١٩٣٥	٩٧٫٥٠	٩٦٫٠٤	٩٤٫٥٢	٩٣٫٠٥	٩٢٫٣٤
الرقم القديم منسوبا إلى سنة ١٩٣٥	٩٤٫٧٥	٨٩٫١٩	٨٤٫٧٣	٨٠٫١٠	٧٨٫٧٢

ويلاحظ أن نسبة الهبوط التى يدل عليها الرقم القديم أكبر بكثير من تلك التى يعطيها الرقم الجديد . وذلك لأن القديم مقصور على السلع الزراعية (وأهمها القطن والقمح) التى اعتراها هبوط شديد في الأشهر المذكورة ، بينما الرقم الجديد يشمل سلعاً أخرى لم تهبط أسعارها بنفس الدرجة . فالرقم الجديد إذاً يمثل التغير في القوة الشرائية للنقود بدرجة أدق ، لأنه يشمل سلعاً أكثر .

تنشر المصلحة سلسلة للرقم القديم وأخرى للجديد للمقارنة وثالثة على أساس أسعار ١٩٣٩

١٧٨ — والمصلحة الآن تنشر [2] ثلاث سلاسل من الأرقام القياسية لأسعار الجملة : الأولى على أساس الرقم القديم ، والثانية على أساس الرقم الجديد ، وذلك لإمكان المقارنة بين الوقت الحاضر والسنين الماضية ؛ وعلاوة على ذلك فهى

---

(١) هذه الأرقام مأخوذة من المذكرة المشار إليها .

(٢) انظر المذكرة الخاصة لهذه الأرقام الثلاثة فى الاحصاء السنوى العام ١٩٤٣ — ١٩٤٤ ص ٦١٦ .

تنشر سلسلة ثالثة من الأرقام القياسية لأسعار الجملة منسوبة إلى أسعار الشهور يونيه ويوليه وأغسطس سنة ١٩٣٩ كأساس = ١٠٠ . وهذه السلسلة تشمل ما يزيد على مائة سلعة ، وتبين المنسوب الشهرى لكل سلعة على حدة ، وفى الوقت نفسه تقسم هذه السلع إلى ١٥ مجموعة ، وتعطى لكل مجموعة رقما قياسياً لأسعارها كل شهر .

ومن هذه المجموعات ست للمواد الغذائية تشمل ٤١ سلعة ، وتسع للمواد الأولية تشمل ٦٢ سلعة .

الرقم القياسى الرسمى فى انجلترا مكون من ٢٠٠ سلعة . وسط هندسى بسيط

١٧٩ — الرقم القياسى الرسمى فى انجلترا يتكون الآن من ٢٠٠ سلعة مقسمة إلى إحدى عشرة مجموعة [(١)] ، وقد كان قبل ذلك مكونا من ١٥٠ سلعة مقسمة إلى عشر مجموعات [(٢)] . والصيغة المستعملة هى الوسط الهندسى البسيط أيضاً . وترجح السلع المهمة ترجيحاً غير مباشر كما فى الرقم المصرى ؛ ويحسب الرقم القياسى لكل شهر بالنسبة إلى سابقه ثم يعاد إلى أساس ثابت بطريقة السلسلة .

وهذه المجموعات وعدد ما فى كل منها من السلع حسب التقسيم الجديد ، هى باختصار :

---

(١) اسمه Board of Trade Wholesale Price Index.
وقد بدأ إنشاء هذا الرقم فى سنة ١٩٢٠ . انظر شرح تركيبه فى بحث :
W. Flux. *The Journal of Royal Statistical Society* (1921) p. 167

(٢) لمقارنة المجموعات القديمة والجديدة راجع كتاب
Connor, L.R. *Statistics in Theory and Practice,* p. 220 (1934)
وكذلك عدد ١٣ ديسمبر سنة ١٩٤٧ من مجلة :
Board of Trade Journal (1947) p. 2165.

١ — الغلال	٢٠ صنفا
٢ — اللحوم والأسماك	٢٠ صنفا
٣ — أطعمة أخرى	٢٨ «
٤ — الحديد والصلب	٣٧ «
٥ — معادن أخرى	٨ أصناف
٦ — الفحم	٩ «
٧ — القطن	١٠ «
٨ — الصوف	١١ صنفا
٩ — منسوجات أخرى	٩ أصناف
١٠ — مواد كيماوية وزيوت	١٥ صنفا
١١ — متفرقات	٣٣ «
الجملة	٢٠٠

أرقام قياسية أخرى لانجلترا

١٨٠ — وغير هذا الرقم الرسمى يوجد فى انجلترا أرقام أخرى [١] نذكر منها رقماً تنشئه مجلة ايكونومست (٥٨ سلعة . وسط هندسى مرجح) ؛ ورقماً آخر تنشئه مجلة استاتست ، ويسمى أحياناً رقم سواربك ، وهو يشمل ٤٥ سلعة مقسمة في ست مجموعات . والأساس المستعمل فى هذا الرقم يرجع إلى الفترة ١٨٦٧ — ١٨٧٧ ؛ وهو مفيد من هذه الناحية لمن يريد سلسلة طويلة من الأرقام للمقارنة على فترات طويلة . ويوجد أيضاً رقم تنشره جريدة تيمز يشمل ١٥٠ سلعة ويستعمل فيه الوسط الهندسى للمناسيب .

---

(١) أسماؤها *Economist*, *Statist*, or Sauerbeck, and *The Times* Index Numbers of Wholesale Prices راجع كتاب Connor صفحة ٢٢٣ و٢٢٤

الأرقام الأمريكية

١٨١ — وفى الولايات المتحدة [1] نجد الرقم الرسمى لأسعار الجملة يشمل ٥٥٠ سلعة . وهو رقم تجميعى مرجح للأسعار نفسها وليس للمناسيب ؛ والأوزان المستعملة هى نفس الكميات المعروضة فى السوق فعلا . ويوجد غير هذا الرقم الرسمى أرقام أخرى تقوم بعملها هيئات نذكر منها رقم دَنْ و بْراد ستريت ؛ وهو رقم تجميعى مرجح بأوزان تساوى متوسط استهلاك الفرد من السكان من السلعة ؛ ورقم فيشر وهو تجميعى أيضاً .

الرقم القياسى فى المانيا

١٨٢ — والرقم القياسى لأسعار الجملة فى ألمانيا قبل الحرب [2] كان يتركب من ٤٠٠ سلعة مقسمة فى أربع مجموعات رئيسية . وهذه السلع كان يجمع لها ١٠٥٠ سعراً. وهذه المجموعات باختصار هى كما يأتى :

(١) سلع زراعية نباتية وحيوانية — ٤٤ صنفاً ، لها ١١٨ سعراً ؛

(٢) سلع غذائية مستوردة — ١٠ أصناف ، لها ١٧ سعراً ؛

(٣) مواد صناعية خام أو نصف مصنوعة — ١١٤ صنفاً ، لها ١٧٦ سعراً ؛

(٤) مواد صناعية جاهزة للاستهلاك — ٢٣٠ صنفاً ، لها ٧٣٩ سعراً .

والأهمية النسبية لهذه المجموعات ، أى الأوزان المستعملة فى ترجيح أسعارها عند إنشاء الرقم القياسى العام ، هى على الترتيب ٣٥ و ٣٨ و ٢٤ .

الرقم القياسى لنفقات المعيشة

أسعار التجزئة

١٨٣ — تنشر مصلحة الإحصاء فى مصر أسعار التجزئة [3] لجميع المحاصيل

---

(١) انظر كتاب Connor المذكور فى الحاشية السابقة .

(٢) يجد القارىء شرحاً وافياً لطريقة تركيب هذا الرقم فى « النشرة الرسمية للاقتصاد والاحصاء» "Wirtschaft und Statistik" 1926, Heft 23
وكذلك فى النشرة الاحصائية الربع سنوية
Vierteljahrshefter zur Statistik des Deustshen Reichs, 1932, I, S. 139.

(٣) انظر النشرة الشهرية للاحصاءات الزراعية والاقتصادية ، والاحصاء السنوى العام .

الغذائية تقريباً ومتوسطاتها الشهرية والسنوية وكذلك الحاجيات المنزلية فى أسواق القاهرة والاسكندرية. والأسعار ومتوسطاتها مذكورة بالقروش المصرية للوحدة العادية التى تباع بها السلعة فى تجارة التجزئة.

الرقم القياسى لنفقة المعيشة بدل أسعار التجزئة

١٨٤ — يوجد رقم قياسى لأسعار التجزئة لبعض السلع [١]، ويوجد أيضاً **الرقم القياسى لنفقات المعيشة**؛ وهو يقوم مقام الرقم القياسى لأسعار التجزئة. لأن المقصود من رقم نفقات المعيشة هو قياس وتسجيل التغيرات التى تحصل فى تكاليف المعيشة، أى فى أثمان شراء الأشياء التى يستهلكها السواد الأعظم من السكان فى معيشتهم. فالأسعار التى تدخل فى تركيب هذا الرقم هى أسعار تجزئة لأن المستهلك العادى لايشترى حاجياته جملة، ولكن بمقادير صغيرة من تجار التجزئة.

مستوى المعيشة هو كمية ما يستهلك من الأشياء

١٨٥ — ويجب أن نميز بين العبارتين «مستوى المعيشة» و «نفقة المعيشة». فالمقصود بمستوى المعيشة من الناحية الإحصائية هو كمية مايستهلكه الفرد فعلا فى وحدة الزمن من الأشياء المعدة للاستهلاك، بما فيها السلع والخدمات. فاذا زاد مايستهلكه من هذه الأشياء فى وحدة الزمن — الشهر أو السنة مثلا — كان ذلك دليلا على زيادة تمتعه وارتقاء مستوى معيشته؛ فى حين أنه لو نقص مقدار مايستهلكه فان حالته تسوء عن ذى قبل ويهبط مستوى معيشته. ومثل ذلك يقال عن مستوى معيشة الشعب، فهو يقاس بمقدار مايستهلكه هذا الشعب من السلع والخدمات فى السنة. ولا نقصد بذلك مايود الفرد أو المجتمع أن يستهلكه، أو مايجب أن يستهلكه طبقاً لقواعد وآراء معينة، وإنما نقصد مقدار مايستهلك بالفعل.

---

(١) المأكولات والوقود والصابون — انظر الإحصائية الشهرية.

نفقة المعيشة هي ثمن الأشـياء المستهلكة بالنقود

١٨٦ — وأما نفقة المعيشة فهى عبارة عن التكاليف النقدية لهذه الأشياء التى يستهلكها الفرد . وهذه النفقة ترتفع أو تنخفض بحسب ارتفاع أو انخفاض أسعار هذه الأشياء التى يستهلكها . و إذا زاد أو نقص الدخل والأسعار بنفس النسبة فان نفقة المعيشة تتغير ولكن مستوى المعيشة يظل ثابتاً .

نتفق على مستوى معيشة معين

١٨٧ — ولتحديد المعنى نتفق على مستوى معيشة معين ، أى كمية معينة من الأشياء تستهلك فى وحدة الزمن ، ونراقب التغيرات فى تكاليف أو ثمن شراء هذه الأشياء من وقت لآخر ، وبذلك نقيس التغيرات فى نفقة المعيشة .

١٨٨ — الرقم القياسى المصرى لنفقة المعيشة مبنى على أساس بحث[1] عمل فى سنة ١٩٢٠ لتحديد مستوى المعيشة بين الطبقات الفقيرة التى تكون السواد الأعظم من السكان . وبواسطة هذا أمكن معرفة السلع والخدمات التى تستهلكها الأسر العادية ، وكمية ما يستهلك من هذه الأشياء فى وحدة الزمن .

١٨٩ — ولتقويم التكاليف النقدية لهذه الأشياء نضرب الكمية المستهلكة من كل منها فى السعر . ولذلك نختار فترة معينة نعتبرها كأساس للمقارنة ونأخذ الأسعار فى تلك الفترة ، فنحصل على جملة التكاليف النقدية للمعيشة أثناء هذه الفترة . وهذه الجملة هى عبارة عن نفقة المعيشة فى أثناء فترة الأساس . وبمقارنة ما يخص كل سلعة من هذه الجملة يمكننا تقدير أهمية السلع والأشياء المختلفة بالنسبة إلى بعضها .

١٩٠ — وقد اتخذت مصلحة الإحصاء المصرية فى أول الأمر فترة الأساس المدة من يناير سنة ١٩١٣ إلى يوليه سنة ١٩١٤ ، أى قبل الحرب العظمى الأولى

---

(١) انظر التقرير عن هذا البحث الذى قامت به مصلحة عموم الاحصاء فى عدد نوفمبر سنة ١٩٢٠ من النشرة الشهرية للاحصاءات الزراعية والاقتصادية .

مباشرة ، واستخدمت متوسطات الأسعار فى تلك الفترة لتقدير التكاليف النقدية للأشياء المستهلكة . وبناء على ذلك كان توزيع المصروفات على أبواب الإنفاق بالنسب المبينة بالجدول الآتى . واستخدمت هذه النسب كأوزان لترجيح التغيرات فى الأسعار فى حساب الرقم القياسى لنفقة المعيشة فى مصر . ولكنها عدلت هذه الأوزان أخيراً وبدأت تنشر رقماً قياسياً آخر لنفقات المعيشة على أساس متوسط الأسعار فى الثلاثة شهور يونيه ويوليه وأغسطس سنة ١٩٣٩ السابقة للحرب العالمية الثانية مباشرة . وذلك نظراً لطول الفترة من سنة ١٩١٣ إلى الآن وما تخللها من تطورات فى طرق المعيشة وعادات الشعب وما استحدث من السلع ـ والأشياء المعدة للاستهلاك . وفيما يلى بيان بالأوزان القديمة والجديدة للمقارنة :

	الأوزان القديمة	الأوزان الجديدة
الطعام (وفيه الصابون والوقود)	٥١٫٩	٤٥
الملابس	١٦٫٧	١٦٫٧
أجرة المسكن	١١٫٧	١٦٫٠
أجور المواصلات	١٫٤	٣٫٠
مصروفات المدارس	٦٫١	٦٫٥
سجاير ومصروفات نثرية	٥٫٨	٥٫٨
متفرقات	٦٫٤	٧٫٠
	١٠٠	١٠٠

والمصلحة تنشر [١] منذ سنة ١٩٣٩ سلسلتين من الأرقام القياسية لنفقة المعيشة أحدهما محسوب على الأساس القديم والآخر على الجديد .

(١) انظر مثلا الإحصاء السنوى للجيب لسنة ١٩٤٦ ص ٢٩٠ .

تكوين الرقم القياسي الوسط المرجح للمناسيب

١٩١ — ولتكوين هذا الرقم القياسى تجمع مصلحة الإحصاء بيانات كل شهر عن أسعار التجزئة للسلع[1] والأشياء الداخلة فى الاستهلاك بحسب البحث المذكور . ويكون لكل منها منسوب السعر فى الشهر الحالى بالنسبة إلى السعر الأساسى . ويكون لكل واحدة من مجموعات الأغذية والملابس وغيرها رقم قياسى ، وهو الوسط الحسابى لمناسيب أسعار السلع الداخلة فى المجموعة . ويكون الرقم القياسى العام هو الوسط المرجح لأرقام المجموعات مرجحة بالأوزان المذكورة فى البند السابق .

والرقم القياسى المكون بهذه الطريقة يقيس التغيرات فى نفقة أو تكاليف المعيشة التى كان يعيشها الناس فى سنة ١٩٢٠ ، ويقيس هذه التغيرات على أساس الأسعار فى السنة المعتبرة كأساس . لأننا قد رأينا أن الأوزان المعطاة للسلع والأشياء الاستهلاكية الأخرى ، هى مقدار ما كان يصيبها من مصاريف الأسرة العادية فى سنة ١٩٢٠ . وهذا بفرض أن السلع التى كانت تستهلك حينئذ لازالت تستهلك الآن وتستهلك بنفس الكميات . وهذا الفرض لا يتحقق إذا طالت المدة بين الفترة المعتبرة أساساً والتاريخ المقارن . وقد رأينا أن مصلحة الإحصاء أخذت هذا الاعتبار فى الحسبان فى السنين الأخيرة وعدلت الأوزان .

الأوزان المستعملة فى بعض الممالك

١٩٢ — على أن الأوزان المعطاة للسلع أو البنود المختلفة تتغير من مملكة إلى أخرى ، بحسب توزيع ميزانية الأسرة العادية فى هذه الممالك . نذكر هنا على سبيل المقارنة الأوزان المخصصة لأبواب الإنفاق فى تركيب الأرقام القياسية

---

(١) منها ٢٣ سلعة غذائية (خبز ولحوم وسمك وبقول وخضروات ولبن ومسلى وجبن وسكر وبترول وصابون الخ) و ٣٢ سلعة ملابس من التى تلبسها الطبقات الفقيرة — انظر الاحصاء السنوى العام ١٩٣٥ — ١٩٣٦ صفحة ٥٠٣ . وانظر طريقة احتساب هذا الرقم القياسى فى الاحصاء السنوى العام ١٩٣١ — ١٩٣٢ صفحة ٤٣٩ .

لنفقة المعيشة فى بعض الدول (١) . ويلاحظ مبدئياً أن كثيراً من البلاد تفرد بابا خاصاً للانفاق على الوقود والإضاءة حيث يكون بند التدفئة مهماً جداً بين المصروفات المعيشية .

جدول ٣١ — الأوزان النسبية لأبواب المصروفات المعيشية فى بعض البلدان

البلد	أساس المقارنة	الأكل	المسكن	الوقود والاضاءة	الملابس	متفرقات
مصر . . .	١٩٢٠	٠ر٤٥	٠ر١٦	٠	٧ر١٦	٣ر٢٢
السويد . .	١٩١٣	٠ر٤٣	ر١٥	٤	١٢	٢٦
إيطاليا . .	١٩١٣	٠٩ر٦٢	٤ر١١	٥١ر٤	١٢	١٠
بريطانيا (٢) .	١٩٠٤	٦٠	ر١٦	٨	١٢	٤
فرنسا . .	١٩٠٤	٦٠	ر١٢	٥	١٥	٨
الولايات المتحدة	١٩١٨	٢ر٣٨	٤ر١٣	٣ر٥	٦ر١٦	٤ر٢٦
كندا . . .	١٩١٣	٦ر٥٢	٩ر٣٣	٦ر١	—	—
الهند . .	١٩١٤	٧ر٨١	١ر٩	٩ر٤	٣ر٤	—

وهاك جدولا يبين الأرقام القياسية لنفقة المعيشة لبعض الدول فى المدة الأخيرة.

١٩٣ — نشير بهذه المناسبة إلى نقطة تتعلق بالأرقام القياسية لنفقة المعيشة فى البلاد المختلفة . وهي أن هذه الأرقام القياسية لايمكن استخدامها على علاتها للمقارنة بين تكاليف المعيشة فى بلدين . فقد رأينا أن الرقم القياسى لنفقة المعيشة

---

(١) انظر تقرير International Labour Office, Studies and Reports Series No. 6 (1925) *Methods of Compiling Cost of Living Index Numbers.*

(٢) بدأت بريطانيا من يولية سنة ١٩٤٧ فى حساب رقم قياسى جديد على أساس ميزانية الأسرة فى ١٩٣٧ — ١٩٣٨ حيث قسمت أبواب المصروفات إلى ثمانى مجموعات .
انظر صفحتى ٢٥٥ و ٢٧٧ من عدد أغسطس سنة ١٩٤٧ من Ministry of Labour Gazette.
حيث الأوزان الجديدة هى : ٣٤٨ للغذاء و ٨٨ للسكن و ٩٧ الملابس و ٦٥ للاضاءة والتدفئة و ٧١ لأثاث المنزل و ٣٥ لسلع متنوعة و ٧٩ للخدمات و ٢١٧ للسجاير والمشروبات .

جدول ٣٢ — الأرقام القياسية لنفقات المعيشة فى مصر و بعض البلاد (١)

فترة	مصر	السودان	لبنان	الهند	تركيا	انجلترا	سويسرا	الولايات المتحدة
الأساس الأصلية	١٩١٣ — ١٩١٤	١٩٣٨	١٩٣٩	١٩٢٦ — ١٩٢٧	١٩١٤	يوليه ١٩١٤	يونيه ١٩١٤	١٩٣٥ — ١٩٣٩
١٩٣٧	١٠٠			١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٣٨	١٠٢	١٠٠		١٠٠	١٠٠	١٠١	١٠٠	٩٨
٣٩	١٠٢	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠١	١٠٣	١٠١	٩٧
٤٠	١١١		١١٠	١٠٦	١١٢	١١٩	١١٠	٩٨
٤١	١٣٧			١١٧	١٣٧	١٢٩	١٢٧	١٠٢
٤٢	١٨٣	١٥١	٣١٩	١٤٨	٢٣٢	١٣٠	١٤١	١١٣
٤٣	٢٤١	١٧٦	٤٧٠	٢١٨	٣٤٦	١٢٩	١٤٩	١٢٠
٤٤	٢٧٢	١٦٤	٥٩٤	٢٢٤	٣٣٨	١٣١	١٥٢	١٢٢
٤٥	٢٨٧	١٦٤	٦٠٧	٢٢٢	٣٥٣	١٣٢	١٥٣	١٢٥
٤٦	٢٨٢	١٧٧	٥٥٣	٢٤٤	٣٤٢	١٣٢	١٥٢	١٣٥
١٩٤٧ يناير		١٨٢	٥٢٣	٢٥٢	٣٤٦	١٣٢	١٥٥	١٤٩
« فبراير		١٨٣	٥٠٧	٢٤٨	٣٤٧	١٣٢	١٥٥	١٤٩
« مارس		١٩٠	٥٠٢	٢٥٤	٣٥٣	١٣٢	١٥٥	١٥٢
« ابريل				٢٥٥	٣٤٨	١٣٢	١٥٦	١٥٢
« مايو					٣٤٦	١٣٢	١٥٨	١٥٢
« يونيه						١٣٢		

(١) الأرقام من International Labour Review, July 1947, pp. 100-107. حيث نجد الأرقام القياسية لسبعين دولة ، لنفقات المعيشة وأسعار الغذاء .

يدل على التغير النسبي فى تكاليف معيشة من مستوى معين . فاذا كان هذا الرقم فى مصر فى هذا الشهر هو ٢٣٥ مثلا بالنسبة إلى سنة ١٩١٣ ، فلا يدل ذلك على أن الرقم القياسى فى إنجلترا الآن هو ٢٣٥ أيضاً ، حتى ولو كانت السلع المستهلكة هنا وهناك واحدة ، حيث إن الأهمية النسبية المعطاة لهذه السلع مختلفة بين البلدين مما يغير الأوزان والرقم الناتج منها .

وبالمثل لو أن رجلين فى بلد واحد ، يعيش أولهما فى المستوى العادى فيشترى الأشياء العادية ويستهلكها ولا يتسع دخله لشراء شىء من الكماليات ، ويعيش الثاني فى مستوى أرقى من الأول فلا يتأثر ثانيهما بأى تغير فى الأسعار إلا إذا كان يمس إحدى السلع التى يستهلكها أو بعضها . وعلى العموم لايكون تأثره بتغيرات الأسعار مساويا لتأثر الشخص الأول ، فالشخص الأول مثلا لا يتأثر بأى ارتفاع فى أسعار الأشياء الكمالية التى لاتهمه ولا ينفق عليها شيئا من دخله . فمهما ارتفعت أسعارها لاتتأثر نفقة معيشته هو بالذات ، بينما تتغير نفقة معيشة الشخص الثانى الذى يخصص لهذه الكماليات جزءاً من دخله ينفقه عليها .

عيوب الرقم القياسى : لا يشمل الكماليات . يضلل إذا كان أساسه بعيدا

١٩٤ — ولذلك نجد أن الرقم القياسى لنفقة المعيشة إذ يقتصر على السلع الضرورية لا يقيس إلا التغيرات الخاصة بالطبقات الفقيرة . ويصح أيضاً أن يكون بعيداً عن المألوف إذا كان الأساس المحسوب عليه الرقم بعيداً جداً كما هى الحال فى مصر بحيث تكون معيشة الناس تغيرت كما وكيفاً بدرجة كبيرة . وهو إذ ذاك يقيس التغيرات فى أسعار سلع كانت تستهلك من زمن وأصبح الناس فى غنى عنها بعد أن استبدلوا غيرها فى مكانها .

هذا إلى أن التغير الذى يحصل مع الزمن في تكوين الأسرة وعدد أفرادها من شأنه أن يحدث تغيراً فى الكميات المستهلكة من السلع وفى مقادير ما يخصص

للانفاق عليها من جملة الدخل . أى أن أهميتها النسبية تتغير من وقت لآخر بسبب تغير تكوين الأسرة .

التجارة الخارجية

١٩٥ — الإحصاءات الخاصة بالتجارة الخارجية تشمل إحصاء الصادرات والواردات من البضائع . وهذه الإحصاءات ذات أهمية كبرى إذ أن الواردات والصادرات هى أهم عناصر الاقتصاد القومى . ولذلك فمن الضرورى مراقبتها عن كثب .

تعريف الصادرات والواردات

١٩٦ — المقصود هنا بالصادرات والواردات هو البضائع الملموسة التى تنقل عبر حدود المملكة من الداخل أو الخارج . وفى حدود هذا التعريف العام يمكن تقسيم البضائع التى تجتاز حدود المملكة (براً أو بحراً أو عن طريق الجو) كما يأتى :

أولا : **الواردات** ، وهى بمعناها العام تشمل جميع البضائع التى ترد إلى المملكة من الخارج ، وهى تنقسم إلى :

(١) بضائع واردة لتستهلك محلياً داخل المملكة . وهذه هى الواردات الحقيقية المقصودة بالذات عند الكلام على التجارة الخارجية للدولة . (البضاعة لا تعتبر واردات إلا بعد اتمام الإجراءات الجمركية عليها ووضعها تحت تصرف المستوردين) .

(٢) بضائع عابرة [1] فقط ، أى أنها تفرغ لتشحن ثانياً إلى مملكة أخرى ، وهذه لا تدخل فى أرقام الواردات ولا الصادرات .

---

(١) تسمى بالانجليزية *Goods in Transit*

ثانياً : **الصادرات** ، وهى بمعناها العام تشمل كل البضائع التى تخرج من المملكة ، وهى تقسم إلى :

(١) صادرات وطنية ، وهى البضائع التى تم صنعها داخل المملكة أو التى أجرى عليها أى عملية صناعية داخل المملكة . وهذه هى الصادرات الحقيقية للمملكة المقصودة عند الكلام على التجارة الخارجية .

(٢) بضائع أصلها أجنبى ومعاد تصديرها كما وردت تماما بدون إجراء أى عمل صناعى عليها . وهى المسماة صادرات البضائع الأجنبية .

الصادرات والواردات الحقيقية هى المهمة فى معرفة المركز الاقتصادى

١٩٧ — المقارنة بين الصادرات الحقيقية والواردات الحقيقية هى التى تفيدنا فى معرفة مركز البلد الاقتصادى . ولكن إحصاءات البضائع العابرة أو البضائع المعاد تصديرها ليست ذات أهمية ، إلا من حيث إنها تدل على أن المملكة مركز توزيع أو ترحيل للبضائع ، اكتسبته بحكم موقعها الجغرافى أو لميزة أخرى فيها لا تتعلق بنشاطها الإنتاجى الداخلى ، مثل وجود بعض التجار الذين يمتد نشاطهم فى البيع والتصريف إلى ممالك أخرى قريبة .

تؤخذ بيانات عن جميع البضائع الصادرة والواردة

١٩٨ — والإحصاءات الخاصة بالصادرات أو الواردات تعتمد على بيانات يكلف المصدرون والمستوردون باعطائها عن كل طرد من البضاعة التى تصدر أو ترد . فقبل أن يؤذن للسفينة بمغادرة الميناء يجب أن تعطى هذه البيانات لموظفى الجمرك عن كل طرد فيها ، كذلك عند ماترد سفينة تحمل بضائع واردة تفرغ هذه البضائع تحت مراقبة موظفى الجمرك ، فلا تسلم إلى أصحابها حتى تستوفى هذه البيانات عنها (وتدفع الضرائب الجمركية المستحقة عليها أيضاً) .

بيانات عن نوع البضاعة وكميتها وقيمتها وعن البلد

١٩٩ — والبيانات المطلوبة عن هذه البضائع ، سواء الصادرة أو الواردة ، هى باختصار كما يأتي :

١ — ميناء الشحن (أو التفريغ في حالة الواردات) .

٢ — التاريخ .

٣ — اسم الصنف .

٤ — الكمية (عدد الوحدات وعدد الطرود) .

٥ — القيمة : قيمة البضاعة على ظهر الباخرة في حالة الصادرات [١] ، وقيمتها لدى وصولها (ثمنها زائداً مصاريف الشحن والتأمين لغاية ميناء الوصول) فى حالة الواردات [٢] .

٦ — البلد المصدرة إليها البضاعة ؛ وفى حالة الواردات تذكر البلد الواردة منها البضاعة .

توحيد أسماء السلع دوليا

٢٠٠ — البيان الخاص باسم الصنف يحتاج إلى تحديد وقد يكون موضع خلاف عند تقدير الضرائب الجمركية . و تسهيلا لعمل المقارنات من وقت لآخر أو بين الدول المختلفة ، توحد طريقة تسمية السلع التجارية ورتبها وأنواعها وكذلك توحد طريقة قياس كميتها : بالوزن أو بالكيل أو بالطول الخ . ويوجد كشف دولى بالأسماء المتفق عليها [٣] .

تقدير قيم الواردات

٢٠١ — القيمة المطلوب بيانها يصح أن يكون تقديرها موضع خلاف بين التاجر ومصلحة الجمارك . ففى حالة الواردات التى يفرض عليها ضريبة قيمية يكون



(١) بالانجليزية Free on Board — f.o.b.

(٢) بالانجليزية Cost plus insurance plus freight — c.i.f. انظر المذكرة عن هذه التعاريف وغيرها فى الملخص الشهرى للتجارة الخارجية : مثلا عدد ديسمبر سنة ١٩٤٦ صفحات ٥ — ٧

(٣) تجد مثلا فى تعريفة الرسوم الجمركية المصرية (١٩٣٧) أن البضائع الواردة مقسمة الى ٨٩٧ بنداً ، تحتوى على حوالى ٢٠٠٠ صنف من السلع .

من مصلحة التاجر تخفيض القيمة بقدر ما يمكن . ولكن الجمارك فى العادة تعمل تقديرات لقيم البضائع إذا لم تقتنع بصحة البيان الذي يعطيه التاجر عن بضاعته .

وهناك نقطة أخرى بخصوص البضائع المعاد تصديرها التى تطرح قيمتها من مجموع الواردات الكلية كما ذكرنا فى بند ١٩٦ . وهى أن هذه البضاعة عندما يعيد التاجر تصديرها تكون قيمتها فى العادة أكبر من قيمتها عند ورودها — طبعاً لأن هذا التاجر يريد أن يكسب شيئاً مقابل نشاطه . وعلى ذلك يجب عمل تصحيح مناسب فى أرقام إعادة التصدير ، كأن يطرح منها نسبة مئوية معينة .

قيم واردات العالم أكثر من صادراته بمقدار أجور الشحن والتأمين

٢٠٢ — قلنا إن الصادرات تذكر قيمتها كما هى على ظهر الباخرة التى تأخذها إلى الخارج ، بينما الواردات تقوّم لدي وصولها إلى الميناء التى تفرغ فيها ؛ فيدخل فى قيمتها تكاليف شحنها والتأمين عليها حتى تصل إلى ميناء الورود . فهي أعلى قيمة مما كانت عندما شحنت من بلدها الأصلية . ولذلك نجد مجموع صادرات العالم أقل قيمة من مجموع قيم وارداته . والفرق هو عبارة عن مقدار أجور الشحن والتأمين . ويلاحظ بهذه المناسبة أن بعض الدول تقدر قيم وارداتها على أساس تكاليفها فى بلاد إنتاجها . ولذلك يجب تصحيح أرقام واردات هذه الدول عندما نقارنها بواردات دول أخري .

البلد المصدر إليها البضاعة

٢٠٣ — البيان الخاص بالبلد المصدر إليها (أو الوارد منها) البضاعة ، فى غاية الأهمية ؛ خصوصاً لمعرفة كمية المعاملات التجارية بين الدولة وباقى الدول الأخرى ، ومعرفة ميزانها التجارى مع هذه الدول .

فى حالة الصادرات نذكر اسم البلد المستوردة [١] لهذه البضاعة بصرف النظر عن ميناء تفريغ هذه البضاعة من السفينة أو القطار . لأن هذه الميناء يجوز أن تكون واقعة فى مملكة غير المملكة المرسل إليها البضاعة فعلا . كما لو صدرنا

---

(١) اسمها بالانجليزية Country of Consignment

قطناً إلى ألمانيا ، مثلا ، على سفينة ترسو فى تريسته (ليست تابعة لألمانيا) ، حيث يفرغ فيها وينقل بالسكك الحديدية إلى ألمانيا ليستهلك في مصانعها . وذلك لأن البلد المستوردة هي فى العادة البلد التى تدفع لنا ثمن هذه البضاعة وتدين إلينا بثمنها ، تدفعه لنا ببضائع من عندها أو بتحويلات على عملتها . على أن هذا ليس هو الواقع فى كل حالة، فمن الممكن أن نتصور تاجراً انجليزياً يشترى قطناً من الإسكندرية ويدفع ثمنه بحوالة انجليزية ولكنه يطلب من المصدر المصري أن يشحن البضاعة إلى هامبرج بألمانيا ، حيث قد باعها هو إلى عميل له هناك . وهذا العميل لا يدفع لنا الثمن ، بل يدفعه إلى التاجر الانجليزى ولكن هذا الإجراء نادر نسبياً .

مملكة الأصل حيث تمت آخر عملية صناعية

٢٠٤ — ومثل هذه الصعوبة نلاقيها فى تحديد البلد الواردة منها البضاعة . وهذا التحديد مهم فى هذه الحالة ، حيث يتوقف تقدير الرسوم الجمركية أحيانا على مملكة الأصل [١] الوارد منها البضاعة ، وما بيننا وبين هذه المملكة من المعاهدات التجارية وكيفية تطبيقها على البضائع المتبادلة . والمتفق عليه هو البلد الذى تمت فيها آخر عملية صناعية أجريت على السلعة الواردة . فالماشية التى ترد إلى مصر من السودان مثلا ، تذبح ويأكل المصريون لحومها ، ويصدرون جلودها أو بعضها خاماً إلى انجلترا حيث يتم دبغها فتصدر إلى مصانع للأحذية فى ألمانيا ، حيث يتم صنعها أحذية كاملة ترسل أخيراً إلى بلاد اليونان مثلا لتباع وتستهلك . فى هذه الحالة تعتبر ألمانيا مملكة الأصل بالنسبة إلى هذه الأحذية ، رغم أن أصلها يرجع فى الحقيقة إلى السودان . ولكن ألمانيا هى المملكة التى تمت فيها آخر عملية صناعية على الأحذية .

---

(١) اسمها بالانجليزية Country of Origin

على أن هذه الطريقة فى التحديد تسمح بالتلاعب فى بعض الأحيان . فقد لوحظ أن اليابان مثلا كانت ترسل منسوجاتها القطنية إلى الهند لتصبغ أو تطبع (عملية صناعية قليلة الأهمية) ؛ ومن ثم ترسلها إلى مصر كأنها صناعة هندية ، فتتفادى الضريبة الجمركية العالية التى كانت مفروضة على اليابان بالذات .

المملكة الأصلية للبضاعة غير مملكة شحنها

٢٠٥ — ومهما يكن فمن الخطأ أن نعتبر مملكة الأصل هى المملكة التى حصل فيها الشحن [1] لأن هذا يكون معناه أن البلاد التى ليس لها شواطىء لا يظهر لها أثر فى التجارة الخارجية بالمرة . وقد كانت بعض الدول تتبع هذه الطريقة نظراً لسهولة تحديد المكان الذى حصل فيه الشحن ، بخلاف المملكة التى تم فيها الصنع فهى أصعب فى التحديد ، هذا فضلا عن أنه قد ترد بضاعة إلى بلد ا من بلد أخرى مثل ب ، ثم يعاد تصديرها من ا إلى بلد ثالثة مثل حـ بدون إجراء أى عملية صناعية عليها فى ا . ولا شك أن ثمن هذه البضاعة يؤثر فى مديونية البلد حـ قبل ا . وفى هذه الحالة لا يمكن للبلد حـ أن تعرف المصدر الحقيقى لهذه البضاعة وهو ب إلا بعد تحريات طويلة .

وفى الإحصاءات المصرية تعتبر [2] البلد الواردة منها البضاعة هى البلد التى أرسلت منها البضاعة إلى مصر بصرف النظر عن بلد الإنتاج أو بلد الشحن . فإذا بيعت بضاعة من بلد ا إلى بلد ب ثم صدرت من البلد ب إلى مصر حسبت فى وارداتنا من ب .

المصدر لا يعلم المصير النهائى للبضاعة عندما يصدرها

٢٠٦ — وهناك صعوبة أخرى فى تعيين الجهة المصدر إليها البضاعة وهى أن التاجر المصدر قد يرسل بضاعته إلى تاجر فى انجلترا مثلا فتحسب فى إحصاءات الصادرات المصرية على أنها صادرات إلى إنجلترا . ولكن التاجر الانجليزى قد

---

(١) مثال ذلك انجلترا قبل ١٩٠٤ . انظر صفحة ١٢٩ من كتاب
Bowley A. L. *Elementary Manual of Statistics,* (1928)

(٢) انظر المذكرة الخاصة بذلك فى الملخص الشهرى للتجارة الخارجية عدد ديسمبر سنة ١٩٤٦ صفحة ٦ .

يعيد تصديرها إلى هولندة مثلا لتستهلك هناك ، أو أنه قد يبيع البضاعة وهى فى طريقها إلى انجلترا فيشتريها تاجر إيطالى و يفرغها فى جنوة . فتحسبها إيطاليا على أنها واردات لها من مصر . وهذه التغيرات تحصل طبعاً بدون علم التاجر المصرى ولا يمكنه أن يصحح البيان الذى أعطاه أولا عن مصير هذه البضاعة . وهذا لا بد أن ينشأ عنه خطأ فى إحصاءات الصادرات عندنا بالنسبة إلى هاتين المملكتين — انجلترا و إيطاليا . ولا سبيل إلى تصحيح هذه الأخطاء إلا بصعوبة و بعد عمل تحريات كثيرة .

مصادر الاختلاف فى إحصاءات الصادرات للبلاد المختلفة

٢٠٧ — نرى إذاً أن هناك عـــدة مصادر للخطأ فى حساب الصادرات والواردات بيننا و بين أى بلد أخرى — انجلترا مثلا — وهذه باختصار هى :

١ — يجوز أن تصدر البضاعة المصرية إلى انجلترا وتصل فعلا و تفرغ ثم يعاد تصديرها إلى بلد أخرى بدون أى تغيير فيها .

٢ — يجوز أن تصدر البضاعة من مصر باسم انجلترا ولكنها تباع فى الطريق و تفرغ فى بلد غير انجلترا .

٣ — تحسب قيمة البضاعة عند تصديرها على أساس قيمتها على ظهر الباخرة قبل قيامها ، ولكن قيمتها عند ورودها فى الميناء الانجليزية تكون زادت بمقدار أجرة الشحن والتأمين .

٤ — يصح أن يتغير السعر فى أثناء فترة السفر ، فيكون تقدير القيمة بواسطة مصلحة الجمارك الانجليزية عند الورود مخالفاً لتقدير القيمة عند التصدير .

الميزان التجارى

٢٠٨ — مع هذه التحفظات نأخذ الأرقام على علاتها ونحسب **الميزان التجارى** بيننا و بين جميع دول العالم جملة ، وكذلك بيننا و بين كل دولة تعاملنا

تجاريا . والميزان التجارى [١] هو مجرد مقابلة بين صادراتنا إلى جهة معينة وارداتنا من نفس الجهة . ولا يدخل فى هذه المقابلة إلا **البضائع فقط** . فنجد مثلا أن الميزان التجارى بيننا و بين العالم فى السنين ١٩٤٤—١٩٤٧ هو كما يأتى [٢]

جدول ٣٣ — الميزان التجارى لمصر (بآلاف الجنيهات)

فى المدة ١٩٤٤ — ١٩٤٧

السنين	الصادرات من			الواردات	زيادة الواردات
	البضائع الوطنية	البضائع الأجنبية	الجملة		
١٩٤٤	٢٦ ٩٤٥	٣ ٠٥٦	٣٠ ٠٠١	٥١ ٠٠٧	٢١ ٠٠٦
١٩٤٥	٤١ ٦٣٠	٣ ٥٢٩	٤٥ ١٥٩	٦٠ ٤٧٦	١٥ ٣١٦
١٩٤٦	٦٣ ٦٨١	٥ ٣١٢	٦٨ ٩٩٣	٨٣ ٢٤٨	١٤ ٢٥٥
يناير ـ أكتوبر ٤٧	٦٢ ٤٠٠	٣ ٤١٦	٦٥ ٨١٦	٨٥ ٥٩٧	١٩ ٧٨١

ويلاحظ من هذا الملخص أن الميزان كان فى غير صالح مصر طول المدة المذكورة ، والواقع أن زيادة الواردات على الصادرات مستمرة منذ ١٩٤٠ نظراً لصعوبة التصدير أثناء الحرب ، والمنتظر أنها تستمر كذلك لعدة سنين من الآن ، نظراً لما لمصر من أرصدة استرلينية تكونت لها على انجلترا أثناء الحرب الأخيرة قيمة ما قامت به مصر من خدمات داخل حدودها للقوات العسكرية التى اتخذت مصر كقاعدة لأعمالها الحربية ضد ألمانيا وإيطاليا .

---

(١) اسمه بالانجليزية Balance of Trade

(٢) الاحصاء العام لسنة ١٩٤٣ — ١٩٤٤ صفحة ٦٦٢ أو الملخص الشهرى للتجارة الخارجية عدد ديسمبر سنة ١٩٤٦ مثلا

وفيما يلى (١) نرى الميزان التجارى بيننا و بين السودان فى سنتى ١٩٤٣ و ١٩٤٤ .

جدول ٣٤ — تجارة مصر مع السودان

فى سنة ١٩٤٣ و ١٩٤٤

	١٩٤٣	١٩٤٤	الفرق
الصادرات من مصر . .	٣٣٩٩ ٠٠٠	١٨٥٨ ٠٠٠	— ١٥٤١٠٠٠
الواردات لمصر . . .	١٨١٤ ٠٠٠	٢٥٩٩ ٠٠٠	+ ٧٨٥٠٠٠
الفرق	+ ١٥٨٥٠٠٠	— ٧٤١٠٠٠	

ونرى من هذا الجدول أن الميزان التجارى كان فى صالح مصر في السنة الأولى وضدها فى الثانية .

الميزان التجارى هو أحد عناصر الميزان الحسابي

٢٠٩ — الميزان التجارى يبين لنا **بالتقريب** مركزنا قبل الدول الأخرى من حيث المديونية أو الدائنية . ولكنه لايبين بالدقة مقدار مالنا وما علينا قبل هذه الدول . لأنه كما رأينا لا يتناول إلا حركة البضائع فقط ، في حين أن الحساب بيننا و بين أى دولة أخرى يشمل عناصر أخرى غير البضائع الملموسة التى نشتريها منها أو نبيعها لها . فهناك خدمات تؤدى مثل أجور الشحن وفوائد رؤوس الأموال المستثمرة فى الخارج والخدمات التى تؤدى لرعايا دولة فى داخل حدود الدولة الأخرى ، كما فى حالة الحجاج في بلاد العرب ، وجنود الحلفاء فى مصر أثناء الحرب والسواح فيها فى السنين العادية . وهذه الخدمات تسمى عادة **صادرات أو واردات غير منظورة** (٢) بحسب كونها لنا أو علينا . وهذه العناصر كلها يتكون منها

(١) انظر الإحصاء السنوى العام لسنة ١٩٤٣ — ١٩٤٤ صفحة ٦٩٢

(٢) بالانجليزية Invisible Exports and Imports

ما يسمى الميزان الحسابى او ميزان المدفوعات [١] بين دولتين . وليس من السهل تحديد مقدار هذه العناصر غير المنظورة ، كما نفعل في حالة الميزان التجارى ، ومع ذلك فهذا الأخير لا نعرفه بالدقة التامة كما ذكرنا فى بند ٢٠٧ . على أننا لاحظنا فى السنين الأخيرة خصوصاً بعد الحرب ١٩٣٩ — ١٩٤٥ أن الحكومات فى جميع الدول تقريبا اضطرت إلى أن تتولى بنفسها عملية الإشراف الدقيق على عمليات تحويل النقد نظراً لظروف العملة الصعبة . ولذلك تحتفظ هذه المؤسسات المنوطة بهذا الإشراف باحصاءات دقيقة تستعين بها فى توجيه سياسة الدولة . ومن هذه الإحصاءات يمكن معرفة الميزان الحسابى بالدقة . ولكن هذه الأرقام قليلا ما تنشر لكى لا يساء استعمالها .

وفي الجدول الآتى نجد الميزان الحسابى لبريطانيا فى السنين ١٩٣٦ — ١٩٣٨ مقدراً بملايين الجنيهات [٢] :

البيان	١٩٣٦	١٩٣٧	١٩٣٨
زيادة الواردات على الصادرات (من البضائع والفضة)	٣٤٥	٤٤٢	٣٧٧
زيادة ما دفعته الحكومة فى الخارج	٣	٤	١٣
مجموع	٣٤٨	٤٤٦	٣٩٠
صافى الدخل الأهلى من الملاحة	٨٥	١٣٠	١٠٠
« « من الاستثمار فى الخارج	٢٠٠	٢١٠	٢٠٠
« « من العمولة (تأمينات الخ)	٣٥	٤٠	٣٥
« « من مصادر أخرى	١٠	١٠	٠٠
الميزان العمومى	—١٨	٥٦	—٥٥

وهذه الأرقام بناء على تقدير وزارة التجارة البريطانية .

(١) بالانجليزية Balance of Payments

(٢) انظر مجلة *The Economist*, February 25, 1939. p. 389

تبويب البيانات عن الصادر والوارد

٢١٠ — البيانات التى نأخذها عن البضائع الصادرة والواردة تمكننا من تبويب هذه البضائع فى جداول مختلفة نستفيد منها فى دراسة التجارة الخارجية على العموم أو مع أى دولة واحدة معينة ، أو فيما يختص بسلعة معينة أو مجموعة من السلع . لاشك أن مثل هذه المعلومات أساسية جداً فى دراسة الحالة الاقتصادية فى الدولة من جميع نواحيها : من ناحية الإنتاج الداخلى لبعض السلع وكفايته أو عدم كفايته للاستهلاك المحلى ، وحماية الصناعات الأهلية من المنافسة الأجنبية ، ودراسة العلاقات التجارية بين الدول المختلفة — لنبحث فى إمكان تنشيطها ، ودراسة تأثير التعاريف الجمركية والمعاهدات التجارية على سير التجارة بين البلاد ذات الشأن .

وفى الجداول التى تنشرها الحكومة عن التجارة الخارجية [1] تقسم الصادرات بالقيمة والكمية بحسب الأصناف والجهات الصادرة إليها ، كذلك بالنسبة إلى جميع الواردات . وبواسطة هذه الجداول يمكن معرفة حصة أى بلد من صادرات (أو واردات) أى سلعة معينة بالنسبة إلى مجموع البلاد كلها . ويمكن للتاجر الذى يشتغل فى سلعة معينة أن يعرف مقدار ماورد منها فى مدة معينة أو مقدار ما صدر منها ، فيعرف مركز هذه السلعة فى السوق . وكذلك المنتج الذى يهم بانتاج سلعة جديدة يمكنه معرفة مقدار استهلاك البلد من هذه السلعة بملاحظة الوارد منها فى جملة سنين ، فيقارن بين هذه المقطوعية والمقدرة الإنتاجية للمصنع الذى يزمع إنشاؤه .

(١) أنظر مثلا «الملخص الشهرى للتجارة الخارجية» و«النشرة السنوية للتجارة الخارجية» ، و«التقرير السنوى عن تجارة مصر الخارجية» ، وكذلك «الإحصاء السنوى العام» مثلا لسنة ١٩٤٣ — ١٩٤٤ صفحة ٦٦٣ — ٦٩٢ .

٢١١ — وفى الإحصاءات المصرية تقسم البضائع إلى ٢١ قسما رئيسيا [١] منها حاصلات المملكة الحيوانية ، وحاصلات المملكة النباتية ، ومنتجات صناعات الأغذية ، وحاصلات معدنية ، ومصنوعات معدنية وهكذا . غير أن هذا التقسيم لا يساعدنا كثيراً فى معرفة أقسام الواردات من الخامات أو المصنوعات الجاهزة أو النصف مصنوعة كل على حدة . لأن الخامات موزعة بين عدة أقسام بحسب أصلها وكذلك المصنوعات الجاهزة أو النصف مصنوعة نجدها موزعة أيضاً بين أبواب مختلفة . ويلاحظ أن الإحصاءات الإنجليزية تقسم البضائع إلى خمسة أقسام عمومية وهى [٢] :

١ — الأغذية والمشروبات والتبغ .

٢ — مواد خام أو غير تامة الصنع .

٣ — بضائع جاهزة أو تامة الصنع .

٤ — حيوانات (ليست للأكل) .

٥ — طرود البريد .

قياس الكمية الاجمالية للصادرات

٢١٢ — قلنا إن الصادرات تقسم بحسب القيمة وحسب الكمية وكذلك الواردات . وبديهى أن وحدات قياس الكميات تختلف من سلعة إلى أخرى ، وينتج من ذلك أننا لا نجد سبيلا لقياس كمية التجارة الخارجية بطريقة مباشرة كما نقيس قيمة الصادرات أو الواردات ، بالجنيهات المصرية مثلا .

ولكنه من الطبيعى أن مجموع قيم الصادرات أو الواردات لا يقيس لنا

---

(١) تفصيل هذه الأقسام يوجد بكراسة التعريفة الجمركية (طبع وزارة المالية سنة ١٩٣٧) انظر أيضا الاحصاء السنوى العام ١٩٤٣ — ١٩٤٤ صفحة ٦٦٥ — ٦٨٣

(٢) انظر كتاب : Connor L.R., *Statistics in Theory and Practice*, p. 284

كميتها من سنة إلى أخرى ، لأن أسعار هـذه السلع تتغير والقيمة هى حاصل ضرب الكمية فى السعر . فأى زيادة فى القيمـة يصح أن تنشأ عن زيادة فى الكمية أو فى السعر أو فيهما معاً . ولما كان من المفيد أن نعرف كمية الصادرات على العموم يجب أن نبحث عن طريقة لتقدير هذه الكمية ما بين سنة وأخرى .

تقسم قيم الصادرات على الرقم القياسى للأسعار

٢١٣ — يمكننا أن نكوّن رقما قياسيا لكمية الصادرات بأن نكوّن رقماً قياسياً لقيمها على سنين متتالية ، ثم نقسم الرقم القياسى للقيمة فى كل سنة على الرقم القياسى لمستوى أسعار الجملة ، باعتبار أن الصادرات تباع على حساب أسعار الجملة . وهـذه الطريقة لا بأس بها إذا كانت مجموعة السلع المصدرة هى نفس المجموعة من السلع التى تدخل فى تركيب الرقم القياسى لأسعار الجملة الذى نستعمله ، وبشرط أن السلع المصـدرة لها نفس الأهمية النسبية المعطاة لها فى تركيب الرقم القياسى . ولكن هذا الفرض قليلا ما يتحقق لأن السلع المصدرة كثيراً ماتختلف فى النوع وفى الأهمية النسبية عن السلع المستهلكة داخلياً .

تقويم الصادرات فى سنة بأسعار سنة أخرى

٢١٤ — والطريقة الأفضل من هذه هى أننا نصحح قيم الصادرات فى كل سنة بالرجوع إلى الأسعار فى سنة معينة نعتبرها أساس المقارنة . أو بعبارة أخرى نثمن صادرات كل سنة بأسعار تلك السنة الأساسية . فلتكن سنة ١٩٣٠ هى السنة التى نعتبرها أساس المقارنة ، ولنفرض أن قيمة الصادرات فى سنة ١٩٣٧ هى ٣٨٫٧ مليون جنيها ، ونريد تصحيح هـذه القيمة لنعرف ماذا تكون قيمة هذه الصادرات بأسعار سنة ١٩٣٠ .

لذلك نأخذ البضائع المصدرة فى سنة ١٩٣٧ ، ونضرب كمياتها فى أسعارها سنة ١٩٣٠ ، بفرض أن هذه الأسعار معروفة لكل السلع ، فينتج قيمة صادرات سنة ١٩٣٧ بأسعار سنة ١٩٣٠ ، ولتكن هذه القيمة ٤٢٫٣ مليون جنيه . وهي

إذاً قيمة صادرات سنة ١٩٣٧ بأسعار سنة ١٩٣٠ . وهكذا نصحح قيم الصادرات فى كل السنين بفرض معرفة الكمية المصدرة من كل نوع ، وسعر هذا النوع فى سنة ١٩٣٠ .

أما إذا كان لدينا بيانات عن الأسعار فى سنة ١٩٣٠ لبعض السلع فقط ، وكانت قيمة المصدر من هذه السلع فى سنة ١٩٣٧ هو ١٨٫٢ مليون جنيه مثلا ، وكانت الكميات المصدرة من هذه السلع فى سنة ١٩٣٧ معروفة ، فيمكننا بنفس الطريقة السابقة حساب قيمة هذه السلع بأسعار سنة ١٩٣٠ . ولتكن هذه القيمة تساوى ٢٠٫٢ مليون جنيه مثلا . فينتج من ذلك أن قيمة الصادرات الكلية لسنة ١٩٣٧ لو أنها قومت بأسعار سنة ١٩٣٠ هى :

$$٣٨٫٧ \times \frac{٢٠٫٢}{١٨٫٢} = ٤٢٫٩٥ \text{ مليون جنيه}$$

وهى القيمة المطلوبة لصادرات سنة ١٩٣٧ بأسعار سنة ١٩٣٠ .

ولو صححنا قيم الصادرات فى كل السنين على هذا الأساس المشترك (أى أسعار ١٩٣٠) نحصل على سلسلة من الأرقام تدل فى الوقت نفسه على حركة الصادرات من حيث القيمة والكمية أيضاً . وكذلك بالنسبة للواردات .

التجارة الداخلية

التجارة الداخلية موزعة ولا يمكن حصرها بسهولة

٢١٥ — التجارة الداخلية أكبر حجما فى العادة من التجارة الخارجية فى كل البلاد . ولكننا لانعرف عنها شيئاً يذكر بجانب المعلومات التفصيلية التى نعرفها كل شهر وكل سنة عن التجارة الخارجية . ومن المهم جداً أن يكون لدينا بعض الوسائل لمعرفة حركة التجارة الداخلية .

ولكن الصعوبات التي أمامنا فى عمل أى إحصاءات عن التجارة الداخلية

كبيرة جداً . وهى ناشئة عن تعدد المشروعات التجارية التى تشتغل فى تصريف السلع ، وتشتتها فى أنحاء المملكة ، بخلاف تجارة الصادر والوارد فهى بحكم طبيعتها مركزة فى أيد قليلة ، فضلا عن أنها منظمة بقوانين وقواعد تسهل عملية الإحصاء وتركزها فى يد الحكومة .

التوزيع والاستهلاك وحركة رأس المال

٢١٦ — إحصاءات التجارة الداخليـة تشمل على العموم التوزيع والاستهلاك الداخلى ، وحركة رؤوس الأموال . وهذا خلاف الإحصاءات الخاصة بالأسعار التى تكلمنا عنها فى أول هـذا الباب . والمقصود معرفته هنا هو كمية المبيعات من هذه السلع وقيمتها ، وتقسيم هذه المقادير بحسب الجهات المختلفة فى المملكة ، لـكى نقف على درجة النشاط التجارى فى كل جهة وكمية الاستهلاك والتصريف فيها .

يستحيل حصر جميع عمليات البيع

٢١٧ — ومن المستحيل عملياً أن نحصر كل عمليات البيع التى تتم فى المحال التجارية كل يوم فى السوق الداخلية ، كما نفعل فى التجارة الخارجية حيث نحصر كل طرد من البضاعة يصدر أو يرد . والسبب فى ذلك واضح إذ أن عمليات البيع فى التجارة الداخلية — وخصوصاً فى تجارة التجزئة — كثيرة جداً ، وغالبيتها عمليات فى ذاتها ضئيلة القيمة والمقدار ، ولو أن جملتها كبيرة . وفضلا عن ذلك فإن من يقومون بهذه العمليات لا يهتمون بتسجيل كل هذه العمليات و إحصائها ولو كان ذلك لمصلحتهم الخاصة . وأى تشريع يحتم هذا لاشك أنه يلقى قيوداً ثقيلة على التجارة المحلية ، ولابد أن يقابل بالرفض من جميع التجار .

يمكن عملياً إحصاء جملة المبيعات بدون مفردات

٢١٨ — ويمكننا التغلب على هذه الصعوبة بأن نكتفى باحصـاء جملة المبيعات فى فترة معينة ، مثل سنة ، من كل سلعة أو مجموعة من السلع المتشابهة ، وتقدير هذه الجملة بالكمية والقيمة النقدية — وهذا أسهل على التـاجر معرفته

وتقديره بالدقة . وفى أغلب المشروعات المنظمة يقتضى نظام الإدارة فيها معرفة هذه الأرقام أولا بأول ، لاستخدامها فى رسم سياستهم فى البيع والشراء . ولايبقى حينئذ إلا وجود الاستعداد عند هؤلاء التجار لإعطاء هذه البيانات ، التى يعتبرونها سرية جداً ، إلى الهيئة الإحصائية القائمة بهذا العمل لتبويبها ونشرها .

الحصول على البيانات الاجمالية عن طريق التطوع بدون تشريع خاص

٢١٩ — لو أننا حصلنا على هذه البيانات من جميع التجار — أو على الأقل التجار المهمين فى كل فئة — أمكننا تبويبها وتقسيم المبيعات بحسب أنواع السلع ، وجهات تصريفها وقيمتها . فنحصل بذلك على ما نريد معرفته عن حركة التجارة الداخلية فى هذه الفترة .

ونظراً لأن تكليف هيئات التجار باعطاء هذه البيانات تكليفاً قانونياً يحتاج إلى تشريع خاص و إجراءات قانونية يطول أمدها ، فمن الممكن أن نكتفى بما يمكننا الحصول عليه عن طريق التطوع والتعاون من جانب أصحاب الأعمال المتنورين ، الذين يقدرون فائدة هذه الإحصاءات فى الاهتداء بها عند رسم خططهم وسياستهم التجارية . ففى انجلترا مثلا تنشر وزارة التجارة إحصاءات عن تجارة التجزئة مرة كل شهر ، اعتماداً على بيانات ترسل إليها اختيارياً من بعض المحال التجارية الكبيرة والشركات ذات الفروع ومتاجر الجمعيات التعاونية . وذلك بناء على اتفاق ودى بين ولاة الأمور فى بنك انجلترا وجمعية اتحاد تجار التجزئة فى انجلترا . وها هو ذا جدول (١) يبين حركة المبيعات فى ظرف سنة (من فبراير سنة ١٩٣٨ إلى ديسمبر سنة ١٩٣٨) فى صورة نسب مئوية ، فى أنواع التجارات

---

(١) انظر *Board of Trade Journal*, 26 th. Jan. 1939, p. 134.
من هذه الأرقام تحسب وزارة التجارة الرقم القياسى لمبيعات التجزئة (باعتبار المتوسط اليومى فى سنة ١٩٣٣ يساوى ١٠٠) فى ديسمبر سنة ١٩٣٨ كان للأغذية ١٥٩ و ١٨١ للبضائع الأخرى و ١٧٠ فى عموم البضائع .

جدول ٣٥ — تجارة التجزئة فى بريطانيا فى شهر ديسمبر سنة ١٩٣٨ بالنسبة إلى ديسمبر سنة ١٩٣٧ : مقدار النقص أو الزيادة فى المائة فى المبيعات اليومية وفى كمية المخزون

نوع التجارة	المبيعات اليومية فى : ديسمبر سنة ١٩٣٨	المبيعات اليومية فى : المدة فبراير ـ ديسمبر	المخزون فى آخر ديسمبر
منى فاتورة	— ٦٫٠ ٪	— ٥٫٤ ٪	— ٤٫٠
١ ـ أقمشة لزوم المنزل . . .	— ٣٫٦	— ٥٫٧	— ٥٫٠
٢ ـ « لعمل الملابس . . .	— ٨٫٨	— ٥٫٣	— ٣٫٤
ملابس النساء	+ ٥٫٦	+ ٣٫٣	— ٢٫٤
١ ـ ملابس الأزياء الحديثة .	+ ١٢٫٢	+ ٦٫٩	— ١٫٩
٢ ـ ملابس عادية للبنات والأطفال	+ ٤٫١	+ ٢٫٢	— ١٫٤
٣ ـ أقمشة أخرى كمالية . . .	+ ٫٨	— ٫٧	— ٣٫٠
ملابس الرجال والأولاد	+ ٢٫٩	— ١٫٦	— ٢٫٦
أحذية	+ ٥٫٤	+ ٢٫٦	— ٤٫٣
أثاث	— ٫٧	— ٤٫٥	— ٤٫٣
صينى وخلافه	— ٢٫٧	— ٦٫٠	— ٫٢
بضائع كمالية	— ١٫٨	— ٢٫٣	— ٤٫٦
لوازم السفر والرياضة	— ١٫٢	— ٤٫٢	— ٤٫٦
متفرقات	— ٢٫٤	+ ٫٢	— ١٣٫٤
جملة . .	+ ١٫٩	— ٫٣	— ٣٫٥
بقالة ومأكولات وخبز	+ ٠٫٤	+ ٣٫٣	— ٣٫٩
أغذية أخرى	+ ٣٫١	+ ٥٫٣	— ٧٫٢
جملة الأغذية	+ ١٫٨	+ ٤٫٠	— ٣٫٤
جميع الأصناف	+ ١٫٩	+ ٢٫٠	— ٢٫٩

المختلفة (تجارات تجزئة) وكذلك قيمة المخزون من البضائع فى آخر ديسمبر (بحسب قيمة التكاليف) . وفيه الأصناف مقسمة الى ١٥ مجموعة . وتنشر وزارة التجارة الإنجليزية الآن جدولا أوفى بيانا وتفصيلا من هذا [(١)] .

ونرى فى الجدول مقدار التغير فى صورة نسبة مئوية . والسبب فى ذلك هو فى الغالب أن المحال تفضل أن تحتفظ بسرية الأرقام الفعلية (كمية المبيعات بالجنيهات) ولا تذيعها بل تعطى فقط النسبة المئوية بين السنتين المقارنتين ، حتى لايعلم الغير مقدار ما باعته أوما عندها من المخزون بالوحدات المطلقة .

زيادة فى متاجر الأغذية والملابس وهبوط فى المتاجر الأخرى

٢٢٠ — ونرى من هذه الأرقام أن متاجر الأغذية والملابس الجاهزة زادت مبيعاتها فى أثناء الشهر (فى الغالب بسبب عيد الميلاد) فى حين أن المتاجر الأخرى سجلت هبوطاً فى المبيعات فى أثناء ديسمبر . وفى المدة من فبراير إلى ديسمبر سنة ١٩٣٨ زادت المبيعات أيضاً فى تجارات الأغذية والملابس ، بالنسبة إلى المدة المناظرة لها فى ١٩٣٧ . وعلى العموم زادت المبيعات فى جميع الفروع فى المدة فبراير - ديسمبر بمقدار ٢ ٪ .

ومما يهم المنتجين لهذه البضائع المختلفة أن ينظروا إلى أرقام العمود الأخير التى تبين المخزون من البضائع ، وهى تدل على أن تجار التجزئة كانوا فى سنة ١٩٣٨ أقل ثقة منهم فى سنة ١٩٣٧ ، فلم يحتفظوا فى مخازنهم بنفس الكميات بل أنقصوها — ربما خوفاً من هبوط أسعارها — وكان متوسط المخزون فى جميع المتاجر أقل بمقدار ٢٫٩ ٪ عنه فى ديسمبر سنة ١٩٣٧ .

---

(١) انظر مثلا صفحة ٢١٥٩ من عدد ١٣ ديسمبر ١٩٤٧ من مجلة : Board of Trade Journal وقد استصدرت الحكومة الانجليزية قانوناً حديثاً اسمه (Statistics ef Trades Act, 1947) فى أغسطس سنة ١٩٤٧ ؛ وهو يمكن الحكومة من تكليف أصحاب الأعمال باعطاء هذه البيانات بصفة منتظمة . انظر مثلا عدد سبتمبر سنة ١٩٤٧ صفحة ٢٩٣ من مجلة وزارة العمل البريطانية .

هذه الأرقام تؤخذ على أنها عينية تمثل مجموع التجار

٢٢١ — يمكننا أن نأخذ هذه الأرقام معياراً لحالة التجارة الداخلية على العموم ، ولو أنها تستند على بيانات واردة من بعض المتاجر فقط . ولكن إذا كانت هذه المجموعة من المتاجر تعتبر عينة صادقة تمثل جميع المتاجر على السواء ، أو إذا كانت هذه المتاجر تقوم بتصريف نسبة كبيرة جداً من المبيعات ، فان هذه الأرقام يمكن الاعتماد عليها فى تصوير الحركة التجارية فى الدولة .

استخدام تشريع ضريبة حركة رأس المال لعمل الاحصاءات

٢٢٢ — وليس من الممكن أن نحصل على إحصاءات تامة تشمل جميع المتاجر بدون وجود تشريع يحتم إرسال البيانات اللازمة كما قلنا . وليس من الضرورى إصدار تشريع خاص لعمل الإحصاءات ، وإنما يمكن استخدام أحكام تشريع آخر لنفس الغرض . فنجد فى ألمانيا مثلا أن هذه الإحصاءات كانت تعتمد على البيانات اللازم إرسالها لمصلحة الضرائب لتقدير ضريبة حركة رأس المال[١] التى يفرضها القانون على جميع المشروعات التجارية والصناعية والزراعية . وتجد فى الإقرارات التى يرسلها التاجر أو صاحب المشروع عن نشاطه فى أثناء العام تمهيداً لتقدير الضريبة ، أوفى وأدق البيانات التى نريد معرفتها عن حركة رأس ماله ، وما دفع من الأجور لعماله وما دفع من المصاريف فى إيجار المحل وإضاءته ونحو ذلك . وهو محتم عليه إعطاء هذه البيانات فى مواعيد منتظمة و إعطاؤها صحيحة ، و إلا اعتبر متهرباً من الضريبة وعوقب على ذلك عقابا شديداً .

نجد احصاءات وافية عن حالة التجارة فى ألمانيا

٢٢٣ — ولذلك نجد إحصاءات مفصلة جداً فى ألمانيا (قبل الحرب الأخيرة) عن حركة التجارة الداخلية مبنية على هذه الإقرارات وما فيها من البيانات الوافية. فنجد المشروعات مقسمة إلى زراعية وصناعية وتجارية ونقل ؛ وكل من هذه الأقسام

---

(١) بالانجليزية Turnover Tax وبالألمانية Umsatzsteuer ؛ هذا قبل الحرب الأخيرة ١٩٣٩ — ١٩٤٥.

موزع جغرافياً بين جهات المملكة . وفى كل قسم نعرف قيمة حركة دوران رأس المال وما تحصل عليها من الضرائب .

ونجد المشروعات التجارية أيضاً مقسمة إلى فروع بحسب أنواع السلع المتجر فيها : نجد مثلا تجارة الخبز واللحوم وبائعى الأثاث وتجار الأحذية والساعات والملابس وغيرهم — وكل من هذه الفروع مقسم إلى قسمين : قسم لتجارة التجزئة، وقسم لتجارة الجملة . ويوجد جدول يعطى كمية التجارة فى كل من هذه الفروع ولكل شهر من شهور السنة . ونجد فى جدول ٣٦ بياناً شهرياً لكمية التجارة فى تجارة التجزئة فى أثناء سنة ١٩٣١ فى صورة أرقام قياسية أساسها سنة ١٩٢٥ [١]

جدول ٣٦ — حركة رأس المال فى تجارة التجزئة فى المانيا

سنه ١٩٣١ بالنسبة إلى سنة ١٩٢٥ = ١٠٠

الشهور	تجارة الأغذية	تجارة الملابس والمنسوجات	جميع تجارة التجزئة
يناير	١٠٩٫٠	٨٨٫٥	٩٧٫٠
فبراير	١٠٠٫٤	٦٤٫٢	٨٢٫٩
مارس	١٠٧٫٧	٧٥٫٤	٩٦٫٣
ابريل	١٠٩٫٥	٧٩٫٨	٩٩٫١
مايو	١٠٩٫٣	٩٨٫٤	١٠٥٫٧
يونيه	١٠٩٫٩	٧٧٫٣	٩٦٫٧
يوليه	١٠٥٫٦	٨٩٫٠	١٠٥٫٠
أغسطس	١٠٤٫١	٦٠٫٨	٩٠٫٨
سبتمبر	١٠٠	٦٨٫٠	٨٨٫٨
اكتوبر	١٠٥٫٢	٨٤٫٢	٩٩٫٦
نوفمبر	٩١٫٦	٧٤٫٦	٨٨٫٣
ديسمبر	١٢٦٫٧	١٠٥٫٤	١٣٠٫٦
سنة ١٩٣١	١٠٦٫٦	٨٠٫٤	٩٨٫٤

(١) انظر : Statistisches Jahrbuch for das deantsche Reich, 1932, p. 516

التعدادات التجارية

التعداد التجارى فى مصر

٢٢٤ — تقوم الحكومات بعمل تعدادات تجارية (وصناعية) يتبين منها حالة التجارة الداخلية فى تواريخ هذه التعدادات . وقد بدأت الحكومة المصرية بتعداد تجارى[1] سنة ١٩٢٧ وتبعته بآخر سنة ١٩٣٧ وأخيراً فى مارس سنة ١٩٤٧؛ وقد طلبت فى التعداد الأخير بيانات عن رأس المال والاحتياطى علاوة على البيانات الخاصة بنوع التجـارة وحالة المتجر من حيث كونه مملوكا لشخص أو لشركة مساهمة أو شركة تضامن أو غير ذلك ، وعدد العمال المشتغلين فى المحل التجارى وما دفع لهم من أجور فى شهر معين ، وما دفع لضريبة كسب العمل ولكنها لم تتناول كمية التجارة . وغير معروف كيف كانت الإجابة على البيانات الخاصة برأس المال والاحتياطى ومبلغ دقتها ، لأن نتائج هذا التعـداد لم تنشر بعد . ويخشى أن تـكون البيانات التى أعطيت بخصوصهما غير دقيقة .

٢٢٥ — وكان عدد المتاجر فى القطر بحسب تعداد سنة ١٩٣٧ يساوى ١٣٨٦٧٥ منها ٢٠ ٪ فى القاهرة و ١٢ ٪ فى الاسكندرية و ٥ ٪ بالمحافظات الأخرى و٣٣ ٪ فى مديريات الوجه البحرى و ٣٠ ٪ فى مديريات الوجه القبلى. وكانت هذه المتاجر موزعة على أنواع التجارات كما فى الجدول المختصر الآتى :

---

(١) انظر الإحصاء السنوى للجيب لسنة ١٩٤٦ صفحة ١٨٩ ؛ وتوجد جداول تفصيلية وافية فى التعداد الصناعى والتجارى العام لسنة ١٩٣٧ وفى الإحصاء السنوى العام .

جدول ٣٧ — عدد المتاجر فى مصر سنة ١٩٣٧
مقسمة حسب نوع التجارة والموقع

نوع التجارة	المحافظات	الوجه البحرى	الوجه القبلى	الجملة
١ ـ الأعمال المالية	٣٧٧	١٣٦	١٣٣	٦٤٦
٢ ـ القومسيون والسمسرة	١٥٤١	١٧١	٤٥	١٧٥٧
٣ ـ الحاصلات الزراعية	٢٨٨٧	٣٩٠١	٣٤٣٠	١٠٢١٨
٤ ـ المواد الغذائية	٢٠١٨٩	٢٦٧٠٤	٢٥٣٩٢	٧٢٢٨٥
٥ ـ التبغ	١٨٨٥	٨٨١	١١٦٦	٣٩٣٢
٦ ـ الأقمشة والملابس	٤٩٢٨	٣٥٤٦	٢٩٧٢	١١٤٤٦
٧ ـ الأثاث والأدوات المنزلية	١٧٩٧	٩١١	٣٨٠	٣٠٨٨
٨ ـ مواد البناء	١٤٢٥	٤٣٥	٢٤٣	٢١٠٣
٩ ـ الأخشاب	٤٠٠	٦٨٨	٥٥٩	١٦٤٧
١٠ ـ المعادن	٤٥١	٣٢١	١٦٩	٩٤١
١١ ـ وسائل النقل ولوازمها	٦٢٢	٤٣٣	٢٢٦	١٢٨١
١٢ ـ النفائس والأشياء الفنية	٢٣٠٢	٦٧٤	٤٦١	٣٤٣٧
١٣ ـ استثمار المحلات العامة	٩٣٧٥	٦١٠١	٤١٤٣	١٩٦٠١
١٤ ـ أنواع متاجر أخرى	٢٨٥٠	١٨٦٣	١٥٨٠	٦٢٩٣
الجملة	٥١٠١١	٤٦٧٦٥	٤٠٨٩٩	١٣٨٦٧٥

جدول ٣٨ — تقسيم المتاجر فى كل نوع من أنواع التجارة حسب

عدد المستخدمين فى كل محل

نوع التجارة	نسبة المتاجر التى بها مستخدمون عددهم :					متوسط عدد المستخدمين فى المتجر
	٠	١—٢	٣—٤	٥—٩	١٠ فأكثر	
١ — الأعمال المالية	١٤	١٥	١٧	١٧	٣٧	٢٢ر٠
٢ — القومسيون والسمسرة	٤١	٢٥	١٣	١٢	٩	٥ر١
٣ — تجارة الحاصلات الزراعية	٨١	١٣	٣	٢	١	٠ر٩
٤ — « المواد الغذائية	٨٤	١٣	٢	١	—	ر٣
٥ — « التبغ	٧٣	٢٠	٣	٣	١	ر٩
٦ — « الأقمشة والملبوسات	٦٦	٢١	٧	٤	٢	١ر٣
٧ — « المفروشات والادوات المنزلية	٦٤	٢٥	٧	٣	١	١ر١
٨ — « مواد البناء	٥١	٣١	١٠	٥	٣	١ر٨
٩ — « الأخشاب	٦٨	٢١	٧	٣	١	١ر٠
١٠ — « المعادن	٥٧	٢٣	١٢	٤	٤	٣ر٢
١١ — « وسائل النقل	٥٠	٣٠	١٠	٦	٤	٢ر٢
١٢ — « النفائس والأشياء الخاصة بالعلوم والفنون	٤٦	٣١	١٣	٧	٣	٢ر٧
١٣ — استثمار المحلات العامة	٥٩	٢٦	٩	٤	٢	١ر٢
١٤ — تجارات مختلفة	٦١	٢٥	٧	٤	٣	١ر٩
جميع التجارات	٧٤	١٨	٥	٢	١	١ر٠

حجم المتجر وعدد المستخدمين فيه

٢٢٦ — وتنقسم هذه المتاجر من حيث الحجم ، على فرض أن هذا يقاس بعدد المستخدمين ، كما هو مبين فى الجدول السابق رقم ٣٨ ، حيث نجد أن ٧٤ فى المائة من المحال التجارية لاتستخدم أحدا ، و٢٣ فى المائة تستخدم من ١ إلى

أربعة أشخاص ، واثنين فى المائة تستخدم من خمسة إلى تسعة . والباقى وهو ١ فى المائة يستخدم عشرة اشخاص فأكثر [(١)] .

و يتبين من هذا الجدول أن متوسط عدد المستخدمين فى المتجر الواحد يساوي عاملا واحداً فقط ، وأن أكثر المتاجر احتياجا للمستخدمين هى مؤسسات الأعمال المالية وأعمال السمسرة وهذا يرجع فى الغالب إلى ضخامة رؤوس الأموال و إتساع أعمال هذه المؤسسات ؛ و يرى من الجدول أيضاً أن أقل المتاجر استخداما هى متاجر المواد الغذائية .

تعداد التوزيع

٢٢٧ — البيانات التى طلبت فى التعدادات التجارية فى مصر لا تعطينا أية معلومات عن كميه المبيعات فى الشهور والسنين المختلفة كما نلاحظ فى الإحصاءات التفصيلية فى ألمانيا وأمريكا وانجلترا .

وتقوم الآن بعض الحكومات [(٢)] بعمل **تعدادات للتوزيع** تشمل تجارة الجملة وتجارة التجزئة . ففى سنه ١٩٢٨ مثلا عملت الولايات المتحدة أول تعداد من هذا النوع ، وتبعته بآخر فى سنة ١٩٣٣ وبثالث سنة ١٩٣٥ . وكذلك عملت كندا تعداداً للتوزيع فى سنة ١٩٣٠ ، وحكومة إرلندة الحرة قامت بعمل تعداد فى سنة ١٩٣٣ .

---

(١) انظر التعداد الصناعى والتجارى لسنة ١٩٣٧ صفحة LV III وصفحات ٦١٠ — ٦١٥ لحساب متوسط عدد العمال فى كل تجارة .

(٢) أصدرت بريطانيا فى يولية سنة ١٩٤٧ قانونا لعمل بعـدادات الإنتاج والتوزيع . والإحصاءات الأخري واسمه (Statistics of Trade Act, 1947) ص ٢٩٣ من عدد *Ministry of Labour Gazette.* سبتمبر سنة ١٩٤٧ .

وفى سنة ١٩٣٦ اتفق جماعة من المنتجين والتجار فى انجلترا وعملوا بمساعدة الغرف التجارية تعداداً تجريبياً خاصاً (غير رسمي) شمل ست مدن متوسطة الحجم متشابهة من حيث الحالة الاقتصادية للسكان .

البيانات المطلوبة فى التعداد

٢٢٨ — والغرض المقصود من عمل هذه التعدادات هو الوقوف على تفاصيل الحركة التجارية فى الدولة و إحصاء معالمها المختلفة ، وهى باختصار كما يأتي :

١ — عدد المحال التجارية (جملة وتجزئة) فى كل جهة ، وتقسيمها بحسب نوع التجارة أو السلع التى تتجر فيها أو توزعها .

٢ — نوع ملكية المحل التجاري : شركة أو شخص بمفرده .

٣ — نوع الإدارة : محل مستقل أو فرع تابع لمركز رئيسى كما فى حالة فروع الجمعيات التعاونية مثلا .

٤ — عدد الأشخاص المستخدمين فى المتاجر ، وتقسيمهم حسب وظائفهم فيها : مديرون ، كتبة ، باعة ، موزعون ، الخ ، مأجورون أو أعضاء أسرة صاحب المحل .

٥ — جملة الأجور المدفوعة للمستخدمين .

٦ — جملة المصروفات المدفوعة ، غير الأجور : إيجار وخلافه .

٧ — جملة المبيعات بالتجزئة و بالجملة (كل على حدة) .

٨ — السلع التى يشتغل فيها المتجر ، وجملة المبيعات من بعض السلع المهمة .

٩ — قيمة المخزون من البضائع فى المتجر .

تقسيم المحال حسب نوع التجارة

٢٢٩ — هذه البيانات يمكن تبويبها فى جداول كما رأينا فى التعداد التجاري المصرى الذي سبق ذكره . غير أنه فى تقسيم المحال التجارية إلى فئات حسب نوع التجارة تقابلنا صعوبة كبيرة ، وهى أن كثيراً من المحال التجارية يتجر فى عدد كبير من السلع فى وقت واحد . ويمكننا التغلب على هذه الصعوبة بأن تقسم المحال التجارية إلى ثلاثة أنواع بالنسبة إلى أي سلعة معينة (أو مجموعة من السلع المتشابهة) . وهذه الأنواع هي :

١ — محال تتجر فى هذه السلعة فقط : مثلا متجر لبيع الأسمنت أو متجر لبيع الخشب أو متجر لبيع الفحم .

٢ — محال تتجر فى هذه السلعة بصفة رئيسية وفى سلعة أو سلع أخرى بجانبها بصفة ثانوية . كما نرى مثلا فى بعض محال الجزارة التى تبيع خضراً أيضاً ، ومحال بيع السجاير التى تبيع بعض أنواع الحلوى .

٣ — محال تتجر فى هذه السلعة ضمن مجموعة كبيرة من السلع . فالأرز مثلا يبيعه البقال والعطار ضمن عدة سلع أخرى .

ومثل هذا التقسيم يفيد المنتج الذى يبحث عن منافذ أو عملاء لتصريف منتجاته .

المتاجر الصغيرة كثيرة العدد ضئيلة التصريف

٢٣٠ — فى تجارة التجزئة نلاحظ شيوع المحال التجارية الصغيرة وانتشارها فى أنحاء المدينة الواحدة مع أن تصريف هذه المحال على كثرة عددها لا يتجاوز كسراً ضئيلا من التصريف الكلى . ففى التعداد الإيرلندى سنة ١٩٣٣ مثلا وجد أن ٦٦٪ من المحلات يبيع كل منها أقل من ١٠٠٠ جنيه

فى السنة، وأن نصيب هذه المحلات من جملة المبيعات يساوى ١٣٫٥ ٪ فقط، كما يتبين من الجدول الآتى :[1]

جدول ٣٩ — متاجر التجزئة (إرلندة سنة ١٩٣٣) ونصيب كل فئة من جملة المبيعات وعددها بالنسبة إلى الكل

جملة المبيعات فى السنة	عدد المتاجر	جملة المبيعات	متوسط المبيعات لكل مستخدم
جنيه جنيه			جنيه
أقل من ١٠٠ فى السنة	١٣٫٦ ٪	٠٫٤ ٪	٣٧
١٠٠ إلى ٥٠٠ «	٣٥٫٠	٥٫٥	١٣٤
٥٠٠ « ١٠٠٠ «	١٧٫٨	٧٫٦	٢٦٦
١٠٠٠ « ٢٥٠٠ «	١٨٫٢	١٧٫٣	٤٤٥
٢٥٠٠ « ٥٠٠٠ «	٨٫٦	١٨٫٠	٦٧٨
٥٠٠٠ « ١٠٠٠٠ «	٤٫٤	١٨٫١	٩١٤
١٠٠٠٠ « ٥٠٠٠٠ «	٢٫٣	٢٤٫٩	٩٨٣
أكثر من ٥٠٠٠٠ «	٠٫١	٨٫٢	١٠١٥

المتاجر الصغيرة أقل كفاية من الكبيرة

٢٣١ — ويتضح من هذا الجدول أيضاً أن كفاية المحال الصغيرة قليلة جداً ، فهى فضلا عن أنها لاتبيع كثيراً فى الجملة فان متوسط مايبيعه المستخدم الواحد فى السنة ضئيل جداً بالنسبة إلى المتاجر الكبيرة (٣٧ جنيهاً فى الفئة الأولى بجانب ١٠١٥ فى المحال الكبيرة) . ونجد أن نصيب الأجور من جملة المبيعات يزيد فى المحال الكبيرة عنه فى المحال الصغيرة . وكذلك نرى أن عدد

(١) انظر :
B. F. Shields, *Journal of Royal Statistical Society* 1938, pp. 188-201.

مرات دوران رأس المال فى أثناء السنة يزداد كلما كبر المتجر — إلى حد معين — ونرى ذلك واضحاً فى الجدول الآتى (رقم ٤٠) .

ولو قارنا سرعة دوران رأس المال فى المدن المختلفة وجدناها أكبر فى المدن الكبرى ، وهذا معقول حيث السكان أكثر عدداً وأكثر تركيزاً مما يجعل المتجر الواحد يخدم عدداً أكبر من السكان فتزداد حركته .

جدول ٤٠ — عدد مرات دوران رأس المال فى بعض التجارات (فى دبلن) حسب حجم المتجر وحسب نوع التجارة . ونصيب الأجور من جملة المبيعات

مقدار المبيعات فى السنة	بقالة وأغذية	مـنى فاتورة	صيدلة	دراجات وسيارات	الأجور من المبيعات
جنيه ١٠٠ وأقل من ٥٠٠ فى السنة	٧٫٣	٢٫٣	١٫٢	٦٫٢	٧٫٠ ٪
٥٠٠ « ١٠٠٠ «	١٢٫٣	٢٫٠	٢٫٤	٦٫١	١٠٫٠
١٠٠٠ « ٢٥٠٠ «	١٤٫٤	٢٫٠	٢٫٩	٦٫٢	١١٫١
٢٥٠٠ « ٥٠٠٠ «	١٥٫٥	٢٫٢	٣٫٢	٦٫٧	١١٫٠
٥٠٠٠ « ١٠٠٠٠ «	١٥٫٦	٣٫٠	٣٫١	٧٫٦	١١٫٠
١٠٠٠٠ « ٥٠٠٠٠ «	٨٫٤	٣٫٠	٣٫١	٦٫٢	١٣٫٦
٥٠٠٠٠ وأكثر	٨٫٤	٣٫٩	—	٦٫٢	١٢٫٨
جميع المتاجر	١١٫٢	٣٫٣	٣٫٠	٦٫٥	—

توزيع جملة المبيعات على أنواع التجارة

٢٣٢ — ومن النتائج المهمة التى نحصل عليها من مثل هذا التعداد أننا نعرف توزيع المشتروات على الأبواب المختلفة . فقد لوحظ مثلا أن جملة المبيعات فى الإحصاء الإرلندى كانت ٦٢٫٢٥ مليون جنيه أى بمعدل ٢١ جنيهاً تقريباً للفرد من السكان فى السنة كلها (١٩٣٣) . ولكن توزيع هذا المبلغ (أو الجنيه الواحد منه) على أنواع المتاجر المختلفة يتغير من مدينة إلى أخرى . ففى المدن

الصغيرة تـكون نسبة المصروف على البقالة والمأكولات أكبر منها فى المدن الـكبرى. وبالعكس فى تجارة المنى فاتورة يقل نصيبها فى حالة المدن الصغيرة والأرياف ويزيد فى المدن الـكبرى، ومثلها الحلوى والسجاير والفنادق، ونجد هذا واضحاً من الجدول الآتى :

جدول ٤١ — توزيع جنيه واحد على محال التجارة المختلفة فى عدة مدن

نوع المتاجر	دبلن ٣٢٠٠٠٠		مدن تعدادها ٢٨٠٠٠ ــ ٨٠٠٠٠		مدن تعدادها ١٠٠٠٠ ــ ٢٠٠٠٠		البلاد الصغيرة	
	بنس	شلن	بنس	شلن	بنس	شلن	بنس	شلن
محال بقالة ومأكولات	٥	٣	٢	٤	٩	٣	٣	٦
محال منى فاتورة . . .	٣	٤	٩	٣	١	٤	٤	٢
متاجر الخمور والبقالة .	٩		٣	١	٢	٣	٥	٤
حوانيت الخمور . . .	١٠	١	٧	١	٩		٠	١
دراجات وسيارات . .	١٠		١١		١١		٧	
لحوم	٠	١	٠	١	٠	١	٦	
فنادق ومطاعم . . .	٠	١	٩		٧		٦	
حلوى وسجاير . . .	٠	١	١١		١١		٥	
صيدلة.	٥		٦		٥		٤	
فحم	٨		٧		—		—	
بضائع معدنية	٣		٥		٩		٣	
متاجر أخرى	٧	٤	٢	٤	٨	٣	٥	٣
جملة	٠٠	٢٠	٠٠	٢٠	٠٠	٢٠	٠٠	٢٠

فائدة إحصاءات التوزيع فى الاهتداء إلى حالة السوق ومعرفة مواطن الضعف فيه

٢٣٣ — من هذا الوصف الموجز يمكننا أن نتبين فائدة المعلومات التى نحصل عليها بواسطة إحصاءات التوزيع . فكل منتج يمكنه أن يعرف من الجداول التفصيلية مقدار ما يباع من منتجاته والمنتجات التي تشابهها فى كل ناحية من المملكة ، ويقيس ذلك بالنسبة إلى كمية إنتاجه وبالنسبة إلى ما كان يباع فى تواريخ سابقة . وبعمل مقارنة بين الجهات والتواريخ المختلفة ، يمكنه أن يتبين السبب فى هبوط مبيعاته فى ناحية معينة عنها فى ناحية أخرى مثلا ، فيجتهد فى تدارك العيب وتنظيم وسائل البيع وتنبيه العملاء أو الوكلاء الذين يبيعون سلعته فى تلك الجهات الضعيفة . كما أنه يمكن أن يعرف مقدماً مقدرة ناحية معينة على شراء سلعته فيقتصد فى إرسال الوكلاء وتوجيه حملات الإعلانات حتى لا تضيع مجهوداته سدى ، إذ ينفق أموالا فى حمل أناس على الشراء مع أنهم قد اشتروا بقدر ما استطاعوا ولا يمكنهم أن يزيدوا عليه .

وكذلك يمكنه أن يعرف أى الجهات لا تزال غير مشبعة فيوجه إليها جهوده الإعلانية ويسيِّر إليها وكلاءه للتوزيع فيها . وهكذا يمكن للتاجر أو المنتج أن يسير فى سياسته على هدى و بصيرة ، فلا ينفق أموالا لا تعود عليه بشىء إلا إذا أصاب الحظ مصادفة — وهيهات .

إحصاءات النقل

إيرادات السكك الحديدية وعدد الركاب وكمية البضائع والمسافات المقطوعة

٢٣٤ — الإحصاءات الخاصة بالسكك الحديدية تتناول الإيراد السنوى (أو الشهرى) ، مقسما إلى قسمين : نقل الركاب . ونقل البضائع ؛ وتتناول أيضاً عدد الركاب المسافرين ، وكمية البضائع المنقولة بالسكك الحديدية . ولما كان الركاب يسافرون مسافات تختلف فى الطول ، وكذلك البضائع ، فلا بد من معرفة

المسافة التي يسافرها كل راكب ، والمسافة التي يحمل عليها كل طن من البضائع ، ومجموع مسافات الركاب بالكيلومترات (أى عدد كيلومترات الركاب)[١] ، ومجموع مسافات البضائع (أى كيلومترات الطن)[٢] هما الرقمان اللذان يمثلان بدقة « كمية النقل » الذى قامت به السكك الحديدية فى أثناء السنة (أو الشهر) .

ونرى فى جدول ٤٢ بعض الأرقام عن إيرادات سكك حديد الحكومة المصرية فى سنة ١٩٤٢ — ١٩٤٣ ، والمسافات التى قطعها الركاب ، وطول الخطوط المستعملة . ونجد مثل هذه الأرقام[٣] للسكك الحديدية الأخرى . وكذلك لوسائل النقل المحلى مثل الترام وسكك حديد الرمل الخ .

مسافات القطارات والعربات

٢٣٥ — ولإمكان تقدير تكاليف هذا النقل نحسب المسافات التى قطعتها القطر وما خص كل كيلومتر منها من الإيراد ؛ ونقسم هذه المسافات من حيث كونها للركاب أو للبضاعة أو لأشغال المناورة أو لأشغال مصلحية . ونظراً لاختلاف عدد العربات الملحقة بالقطر حسب الخطوط والمحطات ، ولكون بعضها تسافر مشحونة وبعضها فارغة ، فالأفضل أن نحسب المسافات التى قطعتها العربات ونقسمها إلى مشحونة وفارغة . وكذلك نحسب متوسط عدد العربات من كل نوع فى القطار الواحد ، ومتوسط حمولة القطار الواحد من الركاب أو من أطنان البضائع ، وعدد ساعات عمل القاطرات ، وما يخص كل ساعة من المسافات المقطوعة .

ونجد فى جدول ٤٣ بعض الأرقام عن حركة القطر فى سكك حديد الحكومة المصرية .

---

(١) بالانجليزية Passenger-kilometre (٢) بالانجليزية Ton-kilometre

(٣) انظر الإحصاء السنوى العام لسنة ١٩٤٢ — ١٩٤٣ صفحات ٣٠٦ — ٣٣١

جدول ٤٢ — إيرادات سكك حديد الحكومة المصرية

فى سنة ١٩٤٢ — ١٩٤٣

البيــــان	الوحدة	المقدار
طول الخطوط المستعملة	كيلو متر	٣٨٠٩
إيرادات من :		
نقل ركاب درجة أولى (مستعجل) . .	جنيه	٤٨٨٥٨٣
« « ثانية («) . .	«	٦٦٢٠٢٥
« « ثالثة («) . .	«	٢٤٤٥٥٧٨
« عفش وخلافه («) . .	«	١١٩٤٥٦٨
« بضائع (غير مستعجل) . .	«	٦٢٤١٥٣٧
« حيوانات («) . .	«	١١٤١٠٧
إيرادات أخرى متنوعة	«	٥٤٧٦٤٠
جملة عموم الايرادات . .	«	١٠٧٠٧٠٠٣
« « المصروفات	«	٦٠٩٩٢٣٦
نصيب الكيلو متر المستعمل من الإيراد الكلى	«	٢٨١١
كمية البضائع المنقولة	طن	٨٠٩٥٠٠٠
عدد كيلو مترات الركاب المقطوعة :		
درجة أولى	١٠٠٠ كيلومتر	٦٠٠٥٨
« ثانية	«	١٩٣٤٣٧
« ثالثة	«	١٦٦٢٥٥٢
جملة	«	١٩١٦٠٤٧
متوسط المسافة التى قطعها الراكب	كيلو متر	٧٣
متوسط ماخص الكيلو متر المستعمل من كيلومترات الركاب	«	٥٠٣ ٠٣٢

ومن هذه الأرقام نعرف من سنة إلى أخرى مقدار نشاط السكك الحديدية

والخدمات التى قامت بها فى نقل الركاب والبضائع . ولكن الإحصاءات المصرية لا تمكننا الآن من معرفة عدد ساعات عمل القاطرات والآلات البخارية ، ومقدار متوسط ما أنتجته هذه الآلات من خدمة النقل . ونجد فى الإحصاءات الإنجليزية تفصيلات [١] مفيدة تساعد على معرفة تكاليف تسيير القطر وما يدره كل نوع من الحركة من الإيراد .

جدول ٤٣ — حركة القطر فى سكك حديد الحكومة المصرية
فى سنة ١٩٤٢ — ١٩٤٣

البيـــــان	الوحدة	المقدار
عدد الآلات البخارية المستعملة (كل نوع) . . .	بالواحدة	٧٣١
عدد عربات الركاب (كل الدرجات)	«	١٠٣٦
عدد عربات البضائع (كل الأشكال) : : : :	«	١٥٢١٣
المسافات التى قطعتها القطر والآلات البخارية .		
للجمهور — ركاب	١٠٠٠ كيلومتر	١١٩٣٧
« — بضائع . . . . : . . .	«	٧٦٣٩
« — مختلط	«	٢٠٤
لأشغال المصلحة	«	٨٧
للمناورات المحلية	«	٩٣٩٢
جملة المسافات	«	٢٩٢٥٩
متوسط ماخص كيلو متر القاطرة من جملة الإيراد .	مليم	٥٦٤
« « « « « « « المصروفات.	«	٣٢١

(١) انظر مثلا كتاب :
A. L. Bowley, *Elementary Manual of Statistics* (1928) pp. 73 - 75

النقل بالسيارات والعربات صعب إحصاؤه

٢٣٦ — النقل بالسيارات والعربات لا يمكن إحصاؤه بدقة كما فى حالة السكك الحديدية . لأن المشروعات المشتغلة بهذا النوع من النقل أكثر عدداً وأقل تنظيما من مشروعات السكك الحديدية ، ولا يمكن حصرها بدقة ولا معرفة مقدار ما تنقله من البضائع أو الركاب — خصوصاً فى مصر فى الوقت الحاضر .

وكل ما لدينا من الإحصاءات المنتظمة فى مصر الآن هو عدد السيارات الموجودة بالحركة مقسمة بحسب عملها : خصوصية ، وأجرة ، ونقل بضائع ، ونقل

جدول ٤٤ — السيارات والموتوسيكلات والعربات فى مصر فى سنتى ١٩٣٥ و ١٩٣٦

النـــوع	العـــدد	
	١٩٣٥	١٩٣٦
١ — السيارات		
خصوصية	١٧٩٠٦	٢٠٧٧١
أجرة	٣٨٩٨	٤١٥٢
نقل	٢٤٣٩	٢٧٩٤
نقل ركاب	١٠٩٣	١١٠٣
جملة السيارات . .	٢٥٣٣٦	٢٨٨٢٠
٢ — الموتوسيكلات	١٨٣٨	١٩٠٩
٣ — عربات تجرها حيوانات :		
عربات ركوب بالأجرة	٣٦٢١	٣٨٢٦
« أمنيبوس	٥	٥
« كارو	٣٩٣٩٣	٣٩٢٢٢

ركاب / وبحسب ماركتها وتبعيتها . وكذلك عدد الموتوسيكلات ، وعـــدد العربات التى تجرها حيوانات ؛ وهذه مقسمة إلى عربات أجرة وعربات أمنيبوس وعربات نقل .

وهذه الإحصاءات تأتينا عن طريق الرخص المستخرجة كل عام أو كل شهر . ففى سنتى ١٩٣٥ و١٩٣٦ مثلا كان عدد هذه الوسائل المختلفة للنقل كما فى الجدول [١] :

ويلاحظ زيادة عدد السيارات من كل أنواعها تقريباً ونقص فى عـدد عربات النقل . وقد كان عدد عربات الكارو فى سنة ١٩٣٢ يساوى ٤٦٥٦٦ مما يدل على طغيان سيارات النقل على هـذا النوع من العربات ، خصوصاً فى القاهرة والاسكندرية ، حيث هبط فى القاهـرة من ٢٣٠٧٤ إلى ١٥٤٧٠ (أى بنسبة ٣٣ ٪) فى المدة ١٩٣٢ — ١٩٣٦ ، وفى الاسكندرية نقص من ١٣٦٤٢ إلى ١٠٠٩٢ (أى بنسبة ٢٧٪ تقريبا فى نفس المدة) . وإذا تأملنا فى أعداد هذه العربات أثناء سنى الحرب نجدها ثابتة أو فى ازدياد بطىء من سنة ١٩٤٠ إلى سنة ١٩٤٥ ، وذلك لعدم ورود سيارات من الخارج واستهلاك الموجود منها .

الملاحة الداخلية
عدد السفن المارة بالأهوسة وحمولتها

٢٣٧ — الملاحة الداخلية (النهر والترع) تقوم بنقل جزء كبير من البضائع والحاصلات . إلا أن إحصاء ما تنقله سفن الملاحة الداخلية من الصعب جداً ، وذلك لعدم تنظيم هذه السفن وتعدد أصحابها . وتنشر [٢] مصلحة الإحصاء بعض أرقام مفيدة عن عدد السفن المارة بالأهوسة ، وحمولة هذه السفن مقسمة حسب أنواع البضائع . ولـكن هذه الأرقام لا تدلنا بدقة على كمية البضائع المنقولة كلها ولا على المسافة المنقولة إليها . إذ لا يدخل فى هذه الأرقام السفن التى تنقل البضائع

---

(١) راجع الإحصاء السنوى العام لسنة ١٩٣٥ — ١٩٣٦ صفحات ٢٦٢ — ٢٦٧ أو سنة ٩٤٣ — ١٩٤٤ صفحة ٤٦٢ .

(٢) انظر مثلا الإحصاء السنوى لسنة ١٩٤٣ — ١٩٤٤ صفحات ٥٣٦ — ٥٤٣

بين أى بلدين لا يقع بينهما هويس . ولو عرفنا عدد القطع المشتغلة ، عن طريق الرخص المستخرجة ، لا يمكننا معرفة إيرادات هذه القطع فى السنة .

على أن مقارنة هذه الأرقام من سنة إلى أخرى تعطينا فكرة لا بأس بها عن نشاط هذا النوع من النقل .

إحصاءات الملاحة البحرية

٢٣٨ — الملاحة البحرية الخارجية يمكن حصرها بسهولة ، حيث إن كل سفينة ترد إلى أحد الثغور أو تصدر عنه تعطى بياناً لمصلحة الموانى والمنائر عن حمولتها وما شحن بها أو ما فرغ منها ؛ وعن عدد ركابها ومن نزلوا منها ومن ركبوا فيها . وهذه البيانات تقسم وتبوب فى جداول مفيدة وسهلة فى متناول الجميع .

صافى حمولة السفن

٢٣٩ — والمقياس المستعمل الآن لتقدير حمولة السفن فى الملاحة البحرية هو المسمى (١) « صافى الحمولة » . والمقصود به هو حجم فراغ السفينة بالاقدام المكعبة مطروحاً منه الفراغ المشغول بالآلات وحجر البحارة والركاب ، والباقى مقسوما على العدد ١٠٠ ، باعتبار أن الطن من البضائع يشغل فى المتوسط فراغاً قدره ١٠٠ قدم مكعبة . والمفهوم بذلك أن هذا الرقم الناتج يمثل سعة السفينة أو قدرتها على الشحن . ولكن القواعد المتبعة فى قياس الفراغ المشغول بالآلات وغيرها تختلف من بلد إلى أخرى ؛ ويجتهد مهندسو بناء السفن فى استغلال هذه القواعد لكى يظهر صافى الحمولة الرسمى أقل ما يمكن بالنسبة إلى سعة السفينة ؛ حتى تكون رسوم الموانى التى تدفع على السفينة (وهي تقدر حسب صافى الحمولة) أقل ما يمكن .

والنتيجة أن الاحصاءات المبنية على صافى الحمولة تنقص شيئاً فشيئاً عن الحمولة الفعلية التى تحملها السفن مع مرور الزمن . والفرق أو الخطأ يكون كبيراً عند مقارنة أرقام صافى الحمولة فى تواريخ بعيدة عن بعضها .

---

(١) بالانجليزية Net Register Tonnage . انظر كتاب A. L. Bowley *Elementary Manual of Statistics,* (1928) p. 13

إحصاءات الملاحة البحرية فى مصر

٢٤٠ — وفى مصر [١] تقسم السفن ، القادمة إلى الموانى المصرية (أو الراحلة عنها) ، إلى سفن بخارية وشراعية . وفى كل ميناء تقسم السفن بحسب جنسيتها ، مع بيان العدد والحمولة ، ومقدار ما فرغ منها . (أو ما شحن فيها) وعدد الركاب القادمين عليها (أو الراحلين) .

وكذلك تقسم السفن القادمة (والراحلة) بحسب البلاد التى أتت منها (أو رحلت إليها) وما شحن فيها وعدد الركاب الذين رحلوا عليها .

وتوجد جداول خاصة لحركة الملاحة فى قناة السويس تبين عدد وحمولة السفن التجارية وغيرها ، مرتبة بحسب جنسياتها والبلاد التى قدمت منها .

الملاحة الهوائية

٢٤١ — الإحصاءات الخاصة بالنقل الجوى تتناول عدد الركاب المنقولين وعدد الطائرات القادمة والراحلة وأطوال المسافات التى تقطعها هذه الطائرات فى رحلاتها ، وكذلك ما تحمله من طرود البريد والبضائع الأخرى .

وهذه الإحصاءات تعتمد على البيانات الرسمية التى تطلب عند قدوم أى طائرة أو عند قيامها ، وكذلك عن الطائرات العابرة التى يرخص لها بالمرور فوق الأراضى المصرية .

وفي الخطوط الجوية التى تعمل فيها طائرات بانتظام ، يحسب لكل خط رقم يسمى « درجة انتظام الخدمة » ، وهذا طبعاً لأن الخدمة فى هذه الخطوط قد تتعرض إلى تعطيل فى أثناء السنة بسبب الطوارىء الجوية ، حيث يخشى على سلامة الركاب فيلغى السفر أو يؤجل ريثما تسمح الحالة الجوية . وهاهو جدول (٤٥) يبين حركة طائرات شركة مصر للطيران على خطوطها المنتظمة فى سنة ١٩٤٣ مثلا :

---

(١) انظر الإحصائية السنوية أو الربع سنوية لحركة الملاحة البحرية فى الثغور المصرية وفى قناة السويس ، عمل مصلحة عموم الإحصاء . وكذلك الإحصاء السنوى العام ، مثلا سنة ١٩٤٣ — ١٩٤٤ صفحات ٥١٥ — ٥٣٤

جدول ٤٥ — حركة طائرات شركة مصر للطيران فى سنة ١٩٤٣ (١)

الخطوط	عدد الركاب بالألف	البضائع والعفش بالطن	البريد بالطن	المسافات المقطوعة آلاف الأميال	درجة انتظام الخدمة
الاسكندرية	١٥	١٤٤	—	٢٤٢	٩٨ر٧٪
فلسطين	٧	١٠٧	٤	٢٣٨	٩٨ر٧
أسيوط	١	١١	—	٦١	٩٩ر٠
بيروت	٥	٩٠	٨	٢٢٥	٩٧ر٠
قبرص	٢	٣٠	١٨	٧٨	٩٨ر١
الجملة	٣٠	٣٨٢	٣٠	٨٤٥	٩٨ر٥

حركة البريد والمراسلات السلكية واللاسلكية

٢٤٢ — نقل المراسلات خدمة تحتكرها الحكومة فى أغلب الممالك وتتناول عليها أجراً يدر عليها إيراداً لابأس به . والمراسلات من الأشياء التى تؤخذ كدليل على الرواج ورفاهية الشعب على العموم . فالبريد والتليفون والتلغراف وسائل تستخدم بوفرة فى كل دوائر الأعمال بدون استثناء ، وتتمشى مع نشاطها تماماً .

ولما كانت أسعار هذه الخدمات تكاد تكون ثابتة ، فان جملة إيراد هذه الخدمات تدل بدقة على مقدار المستهلك منها وعلى درجة نشاط الأعمال التى استهلكت فيها هذه الخدمات . ولذلك فأهم الإحصاءات التى نعملها فى هذه الناحية هى إيرادات البريد و إيرادات التليفونات والتلغرافات . وفى كل سنة

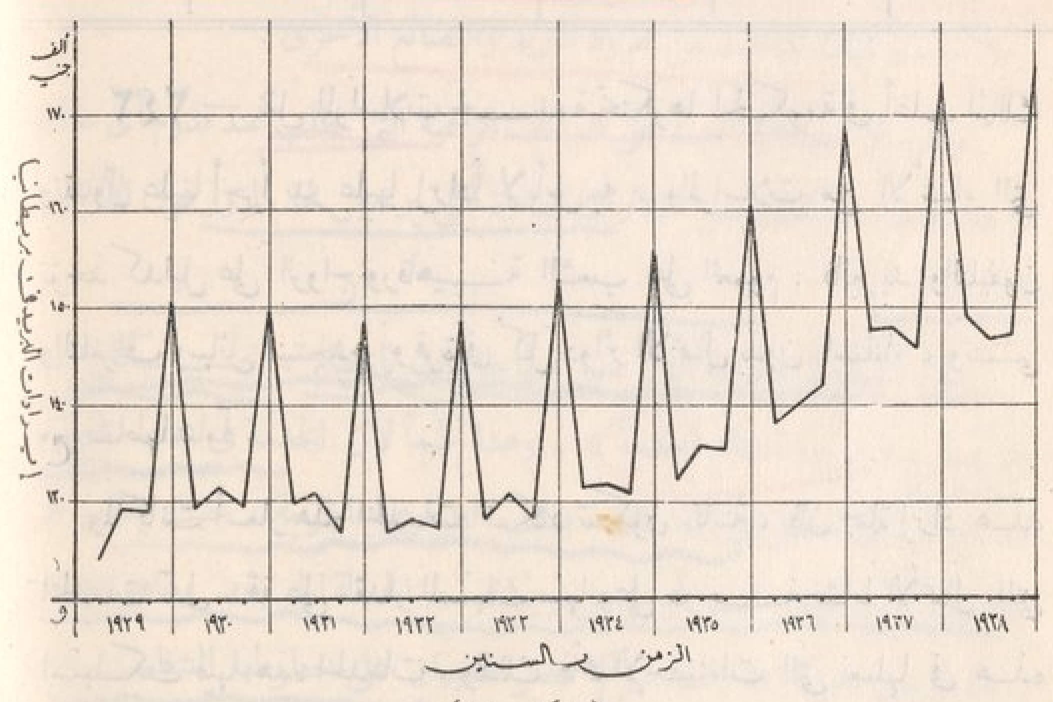
(١) هذه الأرقام مأخوذة « مقربة » من الإحصاء السنوى العام لسنة ١٩٤٢ — ٩٤٣ ص ٣٩٠ حيث توجد الأرقام بالتفصيل ويوجد غيرها خاص بحركة الطائرات الأجنبية التى رخص لها بالمرور فوق الأراضى المصرية فى نفس السنة .

نحسب [١] طول أسلاك التليفون الممدودة وعدد الآلات ، وكذلك عدد مكاتب البريد [٢] والتلغراف . وكذلك عدد الرسائل والطرود والحوالات من كل نوع وفى بعض البلاد تكون إيرادات البريد خاضعة لتأثيرات موسمية واضحة كما نرى فى حالة انجلترا مثلا (شكل ١٨) حيث يزداد فى الربع الأخير من كل سنة بسبب مراسلات عيد الميلاد [٣] .

السياحة

السياحة عنصر مهم في الميزان الحسابي بين البلاد

٢٤٣ — السواح الأجانب الذين يفدون إلى المملكة ويمضون بها بعض الوقت ينفقون جزءاً من أموالهم فيها فى شراء بعض البضائع منها ، و تؤدى لهم بعض الخدمات أثناء وجودهم . وقد قلنا إن مايصرفه السواح من نقودهم داخل البلد



(شكل ١٨)

إيرادات البريد فى انجلترا فى المدة ١٩٢٩ — ١٩٣٨

---

(١) و (٢) انظر مثلا الاحصاء السنوى العام لسنة ١٩٣٥ — ١٩٣٦ صفحة ٢٧٩ وصفحة ٢٦٨ .

(٣) انظر الملحق الإحصائى فى : *Ministry of Labour Gazette*, Feb. 1939

يعد صادرات غير منظورة إلى أوطان هؤلاء السواح . والعكس بالنسبة إلى أبناء الوطن الذين يرحلون للسياحة فى بلاد أخرى يشترون منها سلعاً أو خدمات هى فى الحقيقة واردات غير منظورة من تلك البلاد .

فمن المهم أن نعرف مقدار ما ينفقه السواح داخل البلد ، وما ينفقه أبناء الوطن فى سياحتهم خارج المملكة : ولكن هذه المسألة فى غاية الصعوبة من الناحية الإحصائية . ولا يمكن حصر هذه المبالغ بدقة ، إلا إذا ضيقنا على السواح وتدخلنا في أمورهم الشخصية تدخلا ينفرهم من زيارة البلاد ، أو حصرنا كمية النقود الوطنية التى يشترونها لينفقوها فى أثناء زيارتهم كما كانت تعمل ألمانيا قبل الحرب الأخيرة . فكل سائح يرغب فى السفر إلى ألمانيا كان يصرح له بشراء نقود ألمانية « مارك مسجل » بسعر مخفض خصيصاً للسواح [١] ، لا تنفق إلا داخل ألمانيا . وهذه العملة المسجلة كانت تقيد بدقة لحساب ألمانيا على المملكة حيث اشتراها السائح : فمن السهل حينئذ معرفة ما أنفقه السواح المصريون والفرنسيون والبريطانيون وغيرهم ، فى ألمانيا ، كل بلد على حدة .

وبالمثل كل سائح ألمانى يخرج من بلده (وهذا كان خاضعاً لقيود شديدة فى تلك الأيام) يطلب منه بيان بما أنفقه في البلاد التى زارها يعطيه عند عودته .

وقد لجأت جميع الحكومات تقريباً فى السنين الأخيرة بعد الحرب إلى فرض هذه القيود على تحويلات النقد وأخضعتها لمراقبة شديدة نظراً لظروف العملات الصعبة ، وعن طريق هذه الرقابة تتكون لدى الحكومة إحصاءات مفيدة جداً عن هذه التحويلات النقدية .

---

(١) بالانجليزية Registered Mark . وهذه النقود لا يصرفها السائح إلا فى مرافق السياحة داخل ألمانيا مثل الفنادق والمطاعم ولوازم السفر العادية ؛ فلا يشترى بها بضائع مثل سيارات أو آلات ثمينة أو بضائع بالجملة الخ .

استكتاب السواح بيانات عن أنفسهم

٢٤٤ — على أنه يمكننا عمل بعض الإحصاءات الخاصة بالسياحة بدون هذا التضييق فيمكننا مثلا معرفة عدد السواح الأجانب الذين يفدون كل عام بأن يطلب من كل سائح عند دخول المملكة (أو الخروج منها) ، بياناً كالآتى :

(١) اسم السائح . (٢) النوع . (٣) عمره .

(٤) حالته المدنية . (٥) جنسيته . (٦) صناعته .

(٧) الباخرة التى وصل أو سافر عليها والميناء التى ركب منها (أو البلد الذاهب إليها) .

(٨) المدة المزمع قضاؤها .

(٩) السبب الذى من أجله قدم .

وكل البلاد الآن تقريباً تأخذ هذه البيانات ومنها مصر .

تبويب هذه البيانات واستعمالها فى التقديرات

٢٤٥ — وهذه البيانات يمكن تبويبها بحسب الجنسية وبحسب العمر والمهنة والبلاد التى جاء منها السواح أو رحلوا إليها ، ومتوسط المدة التى أقاموها داخل البلد (أو خارج البلد للسواح الوطنيين) ومن هذه البيانات يمكن تقدير ما ينفقه الأجانب عندنا ، وما ينفقه أبناء الوطن خارج البلد .

ونرى (فى جدول ٤٦) مثالا لتبويب بعض هذه البيانات ، مأخوذ من إحصاءات ألمانيا لسنة ١٩٣١[١]

و يلاحظ فى هذا الجدول هبوط كبير جداً فى عـــدد السواح الألمان بين

---

(١) راجع
Statistisches Jahrbuch fur das Deutsche Reich, 1932, p. 49

جدول ٤٦ — حركة السواح فى ألمانيا سنة ١٩٣١

السنة	ألمان خرجوا عن طريق موان: ألمانيــة	أجنبية	فى الألف من السكان	أجانب مروا بموان ألمانية	سواح دخلوا عن طريق: بريمن	هامبرج	منهم ألمان
١٩١٣	١٨٤٤٠	٧٤٠٣	٣٩	٤١٣٨٥٧			
١٩٢٥	٥٨٣٩٥	٤٣١٠	١٠١	٢٠٨٤٤			
١٩٢٦	٦٢٠٣٣	٣٢٤٧	١٠٥	٢٩٣٩٦			
١٩٢٧	٥٨٧٩١	٢٥٨٨	٩٧	٢٩١٦٨			
١٩٢٨	٥٥٦٣١	١٦١٠	٩٠	٢٧٤٣٥	٤٨٢٩٥	٥٥٠٣٤	٤٥٠٧٥
١٩٢٩	٤٧٤٣٤	١٣٠٠	٧٦	٣٤٠٠٤	٥١٨٣٤	٥٧٨٣٨	٣٨٤٦٣[1]
١٩٣٠	٣٦٣٨٢	١٠١٧	٥٨	٣١٥٠٣	٦١٢٧١	٦٧٩٥٥	٤٣٠٩٧
١٩٣١	١٣١٣٠	٥١٤	٢١	٨٩٥٨	٥٠٣٦٦	٥٩٨٥٦	٤٠٤١٧

سنتى ١٩٢٥ و ١٩٣١ . وهو فى الوقت الحاضر يكاد يكون معدوماً نظراً للقيود الشديدة الموضوعة على السكان الألمان .

ومن إحصاءات الملاحة البحرية فى مصر[2] سنة ١٩٣٦ نجد أن عدد الركاب الذين قدموا إلى مصر كان ٩٠٧١٠ منهم ٦٩١٥ من الحجاج ، وعدد الركاب الذين رحلوا عنها فى أثناء السنة كان ٨٩٢٢٨ راكباً منهم ٦٩٩٤ من الحجاج . وليس لدينا ، على ما يظهر ، أى إحصاءات أخرى عن السياحة ، مع أن الحكومة تستكتب المسافرين بطاقات عند الرحيل والقدوم مثل التى ذكرناها فى بند ٣٢٧.

---

(١) خلاف ١٧٠٦٦ سائحاً غير معلوم جنسيتهم .

(٢) انظر الإحصاء السنوى العام لسنة ١٩٣٥ — ١٩٣٦ صفحتى ٣٠٠ و ٣٠٢ .

المراجـــع

مصلحة عموم الإحصاء والتعداد:
- النشرة الشهرية للاحصاءات الزراعيــة والاقتصادية
- الإحصاء السنوى العام
- التعداد الصناعى والتجارى للقطر المصرى سنة ١٩٢٧ وسنة ١٩٣٧
- إحصاء الإنتاج الصناعى سنة ١٩٤٤
- الملخص الشهرى للتجارة الخارجية
- النشرة السنوية للتجارة الخارجية

Board of Trade Journal.

BOWLEY, A.L. *Elements of Statistics,* Chapter III, Part.

CONNOR L.R. *Statistics in Theory and Practice,* Chapter XXI,XXV.

The Economist Monthly Trade Supplements.

FULX, A.W. *Journal of Royal Statistical Society* (1921) p. 167.

الباب الخامس

الاحصاءات الصناعية

الانتاج

أغـراض إحصاء الإنتاج

٢٤٦ — الأغراض التى يرمى إليها إحصاء الإنتاج الصناعى هى :

١ — معرفة الصناعات القائمة فى البلد ، ودرجة نشاط كل منها ، وكمية المنتج فى كل صناعة ، وقيمته .

٢ — معرفة المواد المستهلكة فى هذا الإنتاج ، والوسائل المستخدمة فيه .

٣ — معرفة عدد المشتغلين فى كل صناعة من عمال وموظفين إداريين وفنيين وكتابيين ، ونصيب كل فئة من ناتج الصناعة .

٤ — معرفة التغييرات التى تطرأ على هذه العناصر المتقدمة من آن لآخر .

إحصاء الانتاج يصور حالة النشاط الصناعى

٢٤٧ — وهذه العناصر الأربعة تصور بغاية الدقة مقدار النشاط الصناعى للبلد من جميع نواحيه . وبدون هذه المعلومات الإحصائية لا يمكن رسم سياسة حكيمة للنهوض بالصناعة ، وتوجيهها فى الطريق الذى يعود على البلاد وأهلها بأكبر قسط من الرفاهية ويضمن لها التقدم المستمر .

وقد فطنت جميع الحكومات المنظمة إلى أهمية هذا الإحصاء وفائدته فى الاهتداء إلى خير الوسائل لترشيد الصناعة وتوجيهها . فنرى مثلا إنجلترا فى سنة ١٩٠٧ تسن قانوناً يكلف الحكومة بالقيام بعمل إحصاء للانتاج ، وتبعته

بآخر فى سنة ١٩١٢ ؛ وعادت بعـد الحرب العالمية الأولى فقامت بعمل هذا الإحصاء فى السنين ١٩٢٤ و ١٩٣٠ و ١٩٣٥ .

وفى الوقت الحاضر نرى جميع الدول تقوم باحصاء الإنتاج على فترات منتظمة ؛ وتستند على هذه الإحصاءات فى رسم خططها وسياستها الاقتصادية والاجتماعية .

وفى سنة ١٩٤٥ قامت مصر بعمل إحصاء للانتاج الصناعى لأول مرة .

تعداد الإنتاج يصف الحالة الصناعية فى وقت معين

٢٤٨ — ويوجد نوعان من إحصاءات الإنتاج ؛ وهما لازمان لمعرفة تلك العناصر الأربعة التى تقدم ذكرها : والأول هو ما نسـميه[1] **تعداد الإنتاج**، وهو شبيه بتعداد السكان فى تفصيله وسعة نطاقه ؛ لأنه يشمل جميع الصناعات القائمة والمؤسسات المنتجة سواء كانت حكومية أو خاصة . وهو يتناول الأغراض الثلاثة الأولى . ونظراً لما يتطلبه إجراء هذا التعداد الشامل من المجهود والنفقات فهو يعمل على فترات طويلة نوعا .

الرقم القياسى للانتاج يدل على التغير

٢٤٩ — ولكى نقف على مقدار التغيرات التى تحصل فى النواحي المختلفة من النشاط الصناعى ، ننشىء **الرقم القياسى للانتاج الصناعى** ، وهو يقيس لنا التغيرات التى تحدث فى كمية الإنتاج على العموم وفى الصناعات منفردةً . وهذا الرقم يعمل على فترات زمنية قصـيرة — مرة كل ثلاثة شهور مثلا — فيستخدمه القائمون بأمر الصناعة كدليل على مقدار نشاطها أو ركودها .

تعـداد الانتاج

توحيد قواعد جمع بيانات التعداد دولياً لإمكان المقارنة

٢٥٠ — ونظراً لأهمية عمل المقارنات الدوليـة لإحصاءات الإنتاج ، خصوصاً فى الصناعات الرئيسية التى تشترك فيها عدة دول ، يلزم توحيد الطرق

(١) بالانجليزية Census of Production

الفنية المتبعة فى عمل هذه الإحصاءات فى كل الدول . وقد اهتمت الهيئات الفنية فى الدول المختلفة بوضع القواعد الإحصائية التى تسير عليها الدول فى جمع وتبويب البيانات الخاصة بالإنتاج .

ونذكر هنا باختصار نوع البيانات التى تجمع فى تعدادات الإنتاج والقواعد المتبعة فى جمعها (١) . ويجب أن نلاحظ مبدئياً أن هذه البيانات التى تجمع من المصانع يجب أن تعتبر سرية ولا يذاع منها أى شىء يمكن منه الاستدلال على إنتاج أو مبيعات أى مصنع معين . وبدون ذلك لا يمكن لأى هيئة إحصائية الحصول على أى بيانات من المصانع . وفى العادة يحتوى التشريع الخاص بعمل تعداد الإنتاج ، على مواد تنص على عدم جواز استعمال البيانات التى ترسلها المصانع فى غير الأغراض الإحصائية ، حتى ولو بواسطة الحكومة نفسها ، ويفرض عقوبات شديدة على من يخالف هذا المبدأ .

تعمل كشوف توزع على أصحاب المصانع

٢٥١ — والطريقة المتبعة عملياً فى جمع البيانات من المصانع المختلفة هى أن نطبع كشوفاً توزع على أصحاب المصانع ويطلب منهم الإجابة عليها وإرسالها إلى الهيئة الإحصائية المختصة بطريقة سرية .

ولما كان نظام تقسيم العمل وعمليات الإنتاج ، تختلف من صناعة إلى أخرى ، وكذلك المواد الخام المستعملة فى هذا الإنتاج ، يجب أن تعمل كشوف خاصة بكل صناعة حيث تصاغ الأسئلة فى صورة تناسب العرف المتبع فى هذه الصناعة ، فيسهل على أصحاب المصانع الإجابة عليها دون إبطاء أو تعطيل . وهذا يسهل

---

(١) يجد القارىء شرحاً وافياً لهذه البيانات والإرشادات الخاصة بها فى المذكرات الملحقة بالتقارير الأولية عن التعداد الخامس للانتاج فى انجلترا . انظر :

Board of Trade Journal, 1937, Special Supplement : Fifth Census of Production (1935), Prelimenary Reports.

تبويب هذه البيانات عند ورودها ، حيث تكون كل الإجابات الخاصة بصناعة معينة متجانسة ومتشابهة فى وحداتها وفى عناصرها .

التعداد يشمل الصناعات فقط دون أى نوع من التجارة

٢٥٢ — المقصود من تعداد الإنتاج الصناعى أن يشمل جميع الصناعات التحويلية بما فيها صناعات التشييد والمبانى . وكذلك جميع المناجم والمحاجر . ولكنه لايشمل أى نوع من النشاط التجارى ، حتى ولو كان ملحقاً بمصنع يدخل تحت تعداد الإنتاج . والمطلوب من صاحب المصنع ألا يذكر فى كشوفه أى بضاعة اشتراها وباعها كما هى بدون إجراء أى عمل صناعى عليها ؛ وكذلك يستبعد من عداد عماله كل أولئك القائمين بواجبات تجارية مثل البيع أو الشراء أو التوزيع والتصريف . والسبب فى هذا التحديد واضح إذ أننا نريد معرفة النشاط الصناعى فقط .

إهمال المصانع الصغيرة من التعداد وعمل تقدير لانتاجها بواسطة أسئلة إجمالية بسيطة

٢٥٣ — ونظراً لوجود عدد كبير من المصانع الصغيرة التى لاتقوم فى الواقع بنسبة كبيرة من الإنتاج فضلا عن تبعثرها وتشتتها فى أنحاء البلاد مما يجعل حصرها صعباً ويكلف نفقات كثيرة ومجهودات كبيرة ، ولأن أغلبها متأخر فى تنظيم إدارته الداخلية مما يجعلها أقل استعداداً ومقدرة على إعطاء البيانات المطلوبة ، فيحسن إهمال هذه المصانع الصغيرة والاكتفاء بتقدير ماتنتجه بعمل أبحاث أخرى ، فلا نطلب منها سوى بيانات إجمالية تساعدنا على تقدير كمية إنتاجها وقيمته .

وكيف نحدد أى المصانع نسميها « صغيرة » . هذا التحديد غير ممكن حتى نعرف تنظيم الصناعة فى الدولة وحجم المصنع فى العادة . ففى انجلترا مثلا يعتبرون المصانع التى تستخدم عشرة عمال فأقل ، مصانع صغيرة ولا يكلفونها إعطاء بيانات تفصيلية . ولايمكننا نحن تطبيق هذه القاعدة عندنا ، لأن عدد المصانع التى تستخدم عشرة عمال فأكثر عندنا لا يزيد على ٤ ٪ من جميع المصانع ، حيث

نرى من تعداد المنشآت الصناعية فى سنة ١٩٤٥ أن ٩٢,٥ ٪ من المصانع تستخدم أربعة عمال أو أقل . فاذا أهملنا المصانع التى تستخدم أقل من عشرة عمال نحصل على نتائج بعيدة جداً عن الصواب فيما يختص بعدد العمال وكمية المنتج وكل البيانات الأخرى ، وربما يكون حد الخمسة عمال حداً مناسباً .

يؤخذ الإنتاج فى مدة سنة

٢٥٤ — المدة التى يشملها التعداد طولها سنة كاملة وهذه يستحسن أن تكون سنة ميلادية تبتدىء فى يناير وتنتهى فى ديسمبر . فنطلب من المصانع بيانات عن الإنتاج فى أثناء هذه السنة . ولكن بعض المصانع يكون لها سنة مالية تنتهى فى آخر مارس من كل سنة أو فى آخر سبتمبر أو أى شهر آخر . ففى مثل هذه المصانع تعطى بيانات عن الإنتاج فى سنة يقع معظمها فى السنة الميلادية المختارة .

كل مؤسسة يكتب عنها كشف مستقل ولكل صناعة كشف مستقل

٢٥٥ — الوحدة فى عمل تعداد الإنتاج هى المؤسسة . وإذا كانت نفس الشركة لها أكثر من مؤسسة واحدة فيكتب كشف عن كل واحدة من هذه المؤسسات ، وإذا كانت حسابات هذه المؤسسات مندمجة فى بعضها بحيث لا يمكن فصل حسابات واحدة عن الأخرى فيكتب كشف واحد عن الكل مع بيان ذلك .

وإذا كانت نفس الشركة تشتغل فى صناعتين مختلفتين أو أكثر فهى ترسل كشفاً خاصاً بكل واحدة من هذه الصناعات ، بشرط ألا تكون إحدى هذه الصناعات متممة أو مكملة للباقى .

كمية المنتج وقيمته

٢٥٦ — المنتج فى المصنع فى أثناء السنة يساوى مقدار المبيعات فى أثناء السنة ، مضافاً إليه الباقى فى المخزن فى آخر السنة ومطروحاً منه الباقى فى المخزن من السنة السابقة ، وقيمة المنتج تساوى ثمن المبيعات فى أثناء السنة بعد استبعاد مصاريف الإرسال إلى المشترين والخصم المعطى لهم على الفواتير ونحو ذلك ، مضافا إليه قيمة الباقى فى المخزن فى آخر السنة ومطروحاً منه قيمة الباقى فى المخزن من السنة السابقة .

وإذا كان المصنع ينتج عدة أصناف مختلفة، فيعطى بياناً مستقلا لكل منها عن الكمية مقدرة بالوحدات المستعملة لكل صنف، وعن القيمة أيضاً .

وإذا كان أحد الأصناف يدخل كمادة خام فى صناعة صنف آخر ينتج فى نفس المصنع، فلا يعطى بيان عن هذا الصنف الخام. ولكن إذا بيع جزء من هذا الصنف الخام للخارج [1]، فان هذا الجزء المبيع فقط يذكر فى الكشف ضمن منتجات المصنع وتبين كميته وقيمته.

الأشغال المتداخلة فى السنين المتتالية

٢٥٧ — الأعمال التى بدأت فى أثناء السنة ولم تنته فى آخرها تحتسب منها مقدار ما تم فى أثناء السنة فقط، والأشغال التى بدأت قبل سنة التعداد تستبعد مقدار ما تم منها قبل ابتداء السنة، والفرق بين هذين المقدارين، سالباً كان أو موجباً، يجب أن يضاف إلى جملة الإنتاج فى السنة حتى نحصل على التقدير الحقيقى.

الأشغال بالعمولة أو بالأجرة

٢٥٨ — المصانع التى تشتغل لحساب مصانع أخرى على خامات مرسلة إليها من تلك المصانع، تعطى بياناً عن مقدار ماقامت به فقط من العمليات الصناعية على هذه المواد، فتذكر مقدار ما تسلمته من النقود مقابل العمليات التى قامت بها، مطروحاً منه مصاريف إرسال البضائع إلى أصحابها بعد تجهيزها؛ ولا شأن لها بقيمة هذه البضائع أو خاماتها.

الخامات والمواد المستعملة فى الإنتاج

٢٥٩ — الخامات والمواد يدخل فيها جميع المواد الخام المستعملة فى الإنتاج، وكذلك المواد الأخرى مثل الوقود والمواد المستعملة فى إصلاح وترميم المبانى والآلات فى المصنع (على فرض أن عمال المصنع هم القائمون بهذه الإصلاحات

---

(١) إذا كان هذا الجزء مرسلا إلى مصنع آخر مستقل تابع لنفس الشركة، فيعتبر كأنه مبيع فى الخارج وتحسب قيمته .

والترميمات) وكذلك المواد المستعملة فى حزم المنتجات وتسفيرها . وهنا أيضاً نذكر الأشياء المشتراة فى أثناء العام ونضيف إليها الباقى من السنة الماضية ونطرح الباقى فى آخر السنة . ولا يدخل فى ذلك الآلات الجديدة ولا استهلاك القديمة .

وفى حالة المصنع الذى يشتغل بالأجر على خامات ترسل إليه من مؤسسة أخرى ، لا يذكر إلا المواد التى يشتريها المصنع لإجراء العمليات الخاصة به .

٢٦٠ — المصنع الذى يرسل بعض منتجاته إلى مؤسسة أخرى لإجراء بعض العمليات الصناعية عليها ، يجب أن يذكر مقدار ما دفعه من المبالغ إلى هذه المؤسسة الخارجية ، والمفهوم طبعاً أن هذه المبالغ لم تذكر تحت بند الخامات ، وكذلك يذكر مقدار الشغل المبذول عليها من الخارج .

وإذا أرسلت هذه المنتجات إلى فرع أو قسم آخر تابع لنفس المصنع فتعتبر كأنها تمت فى الخارج ما دام ذلك الفرع أو القسم مستقلا عن المصنع بمعنى أنه يحرر له كشف خاص به فى تعداد الإنتاج .

صافى الانتاج

٢٦١ — يقدر صافى الإنتاج للمصنع بالمبلغ الذى ينتج بعد طرح ثمن المواد والخامات وما دفع للأشغال المتممة فى الخارج (بند ٢٥٩ و بند ٢٦٠) من القيمة الإجمالية للانتاج السنوى (بنود ٢٥٦ — ٢٥٩) . وهذا المبلغ[١] هو الذى يدفع منه أجور العمال والموظفين والإيجار وأرباح رأس المال ونحو ذلك بعد استهلاك المبانى والآلات ، فهو يمثل المكافأة التى توزع على عوامل الإنتاج مقابل المجهود الذى بذل فى سبيل هذا الإنتاج .

عدد الأشخاص المشتغلين فى المصنع

٢٦٢ — يطلب من المصنع بيان عن عدد المشتغلين وتقسيمهم إلى ذكور وإناث ، أحداث وبالغين . ومن ناحية أخرى يقسمون إلى عمال بالأجر (بما فيهم رؤساء الأعمال) وموظفين (إداريين وفنيين وكتابيين) ولا يدخل فى ذلك الأشخاص القائمون بأعمال كلها أو معظمها من نوع تجارى .

(١) يسمى بالإنجليزية Net Product أو Added Value

ونظراً لاختلاف عدد الأشخاص المشتغلين فى أثناء السنة ، يحدد تاريخ معين (أو عدة تواريخ فى أثناء السنة ، واحد كل شهر مثلا ، لتتبين الحالة بدقة) يذكر عدد المشتغلين فيه .

وإذا كان المصنع يرسل بعض الأشغال إلى أشخاص يشتغلونها بعيداً عن مكانه وليس تحت مراقبته (فى منازلهم مثلا) فيعطى المصنع بياناً بعدد هؤلاء الأشخاص فى تاريخ معين من السنة .

القوة والآلات المحركة والكهرباء

٢٦٣ — يعطى المصنع بياناً بعدد الآلات المحركة وقدرتها ونوعها ، وعدد المشتغل منها والمتعطل فى أثناء سنة التعداد . وكذلك عن الطاقة الكهربائية المستهلكة فى الإدارة والإضاءة والأغراض الأخرى .

الرقم القياسى للإنتاج

الرقم القياسى يدل على التغيرات فى النشاط الصناعى

٢٦٤ — الغرض الأساسى من إنشاء هذا الرقم هو كما قلنا معرفة التغييرات التى تحصل فى النشاط الصناعى من وقت لآخر ، واستخدام هذه المعلومات فى « تشخيص » الحالة الاقتصادية العامة للبلد ، واقتراح ما يلزم من وسائل العلاج أولاً فأولاً .

ولهذا يجب عمل هذا الرقم القياسى على فترات زمنية قصيرة ، مرة كل شهر أو كل ثلاثة أشهر على الأقل ، بحيث يصور حركة الإنتاج فى هذا الشهر وما طرأ على بعض نواحيه من نشاط أو ركود .

يجب أن يعمل الرقم وينشر بسرعة

٢٦٥ — ولكى يكون لهذا الرقم أى فائدة يجب أن تجمع البيانات ويجهز الرقم القياسى وينشر بأسرع ما يمكن حتى لا يظهر بعد أوانه بمدة طويلة ، حيث تكون الظروف التى يصفها قد تغيرت تغيراً كبيراً ، فتنعدم فائدته فى معرفة ما يلزم من علاج لتدارك حالة طارئة أو دفع ضرر محتمل .

ولهذا كانت الإجراءات الفنية والإدارية اللازمة لعمل هذا الرقم ونشره تخالف إجراءات تعداد الإنتاج الذى يعمل على فترات طويلة .

بيانات عن كمية الإنتاج والخامات

٢٦٦ — ونظراً لأهمية السرعة فى جمع البيانات وتبويبها ونشرها تجمع بيانات من بعض المصانع المهمة فى كل صناعة ، وهى المصانع الكبيرة المنظمة على أسس علمية صحيحة . فهى فى إمكانها إرسال بيانات دقيقة بسرعة وفى مواعيد منتظمة . وهذه البيانات هى باختصار [١] :

١ — كمية الإنتاج فى الفترة وقيمته .

٢ — المواد الخام المستهلكة فى الإنتاج فى أثناء الفترة .

٣ — الآلات المدارة فى أثناء الفترة .

٤ — القوة المحركة المستهلكة للادارة فى أثناء الفترة .

٥ — الأشخاص الذين اشتغلوا فعلا فى أثناء الفترة (عدد العمال والمديرين وغيرهم ، وعدد ساعات أو أيام الشغل ، وجملة الأجور المدفوعة) .

ويجب أن يرمى الرقم القياسى الذى ننشئه إلى قياس التغيرات التى تحصل فى صافى الانتاج ، لأن هذا هو الجزء المهم الذى يوزع على عوامل الإنتاج المختلفة . ولذلك نختار من البيانات ما يساعدنا فى معرفة هذا الصافى [٢] .

٢٦٧ — من هذه البيانات يمكن قياس مقدار النشاط فى كل صناعة فى أثناء

---

(١) هذه هى القواعد التى أقرها المعهد الدولى للاحصاء فى اجتماعه المنعقد فى القاهرة سنة ١٩٢٧ — ١٩٢٨ واعتمدها المؤتمر الدولى لعصبة الأمم فى سنة ١٩٢٨ .

(٢) انظر J. W. Flux, *Journal of Royal Statistical Society* 1937. أو كتاب L. R. Connor, p. 312

الفترة ، وهذا ينسب إلى الفترة المناظرة لها فى سنة الأساس لهذه الصناعة ، فنحصل على رقم قياسى للانتاج خاص بها .

ومن الأرقام القياسية للصناعات المختلفة نركب رقماً مرجحاً ، حيث نقيس أهمية كل صناعة بالنسبة إلى الصناعات الأخرى ، بمقدار صافى إنتاجها فى سنة الأساس (انظر بند ٢٦١) . وهذا الرقم المرجح هو الرقم القياسى العام للانتاج ويشمل جميع الصناعات ، ويمثلها كل على حسب أهميتها فى الاقتصاد الأهلى .

ويصح أن نقيس أهمية الصناعات بعدد العمال المشتغلين فيها ، ولكن الأفضل أن نأخذ صافى الإنتاج .

المواد الخام وعدد العمال والقوة المحركة دليل على النشاط

٢٦٨ — غير أنه فى بعض الأحيان لايمكن الحصول على أرقام لكمية الإنتاج ، وعند ذلك نلجأ إلى استخدام كميات المواد الخام والقوة المحركة المستهلكة وعدد العمال المشتغلين ، كدليل على كمية الإنتاج ودرجة النشاط فى أى صناعة .

ويمكن أيضاً أن نستعين بالبيانات عن الكميات المطلوب من المنتجين توريدها ، لمعرفة نشاطهم فى الوقت الحاضر وفى المستقبل القريب . وهذا له فائدة كبيرة فى التنبؤ بالمستقبل . ومما يدل على درجة النشاط أيضاً ، كمية المبيعات وقيمتها فى الفترة الحاضرة .

الرقم القياسى للانتاج فى بريطانيا

٢٦٩ — ذكرنا أن بريطانيا تقوم بعمل تعداد للانتاج على فترات قصيرة (مرة كل خمس سنوات) . ولها رقم قياسى رسمى للانتاج تنشره وزارة التجارة مرة كل ثلاثة شهور منذ سنة ١٩٢٩ . ولها رقم سنوى أيضاً . وفيهما تقسم الصناعات إلى عشر مجموعات ويعمل لكل مجموعة رقم قياسى خاص يسجل

التغيرات فى نشاطها . ومن هـذه الأرقام العشرة يكون رقم قياسى عام لـكل الصناعات . ونرى فى الجدول الآتى الأرقام القياسية للانتاج فى سنتى ١٩٣٧ و ١٩٣٨ منسوبة إلى سنة ١٩٣٠ كأساس [١] :

جدول ٤٧ — الرقم القياسى للانتاج الصناعى فى بريطانيا

رقم وزارة التجارة : سنة ١٩٣٠ = ١٠٠

فئات الصناعات	الرقم السنوى		١٩٣٧	١٩٣٨	
	١٩٣٧	١٩٣٨	اكتوبر — ديسمبر	يولية — سبتمبر	اكتوبر — ديسمبر
١ — المناجم والمحاجر	٩٩٫٨	٩٣٫٩	١٠٣٫٩	٨٦٫٠	٩٦٫٣
٢ — الحديد والصلب	١٦٦٫٦	١٣١٫٥	١٧٧٫٣	١٠٦٫٤	١١٩٫٨
٣ — المعادن غير الحديدية	١٦٥٫٣	١٤٦٫٢	١٦٦٫٢	١٤٢٫٨	١٤١٫٤
٤ — الصناعات الهندسية وبناء السفن	١٣٦٫٣	١٢٨٫٨	١٣٥٫٣	١٢٤٫٦	١٢٩٫٣
٥ — مواد البناء والمبانى	١٥٣٫٢	١٤٥٫٧	١٤٨٫٣	١٤٨٫٠	١٣٦٫٣
٦ — المنسوجات	١٢٩٫٦	١١١٫١	١٢٥٫٨	١٠٦٫٥	١١٤٫٠
٧ — صناعات كيماوية وزيوت إلخ	١٢٤٫٥	١١٨٫١	١٢٥٫٥	١١٣٫٢	١٢٠٫٦
٨ — جلود وأحذية	١١١٫٩	١٠٤٫٨	١٠٨٫٤	٩٧٫٧	١٠٧٫٤
٩ — أغـذية ومشروبات ودخان	١١٩٫٩	١٢١٫٨	١٢٣٫٢	١٢٢٫٧	١٢٤٫٩
١٠ — مشروعات الغاز والـكهرباء	١٦١٫٢	١٦٨٫٠	١٨٩٫٩	١٤٣٫٤	١٩٧٫٣
مجموعة الصناعات التحويلية (٢ — ١٠)	١٣٨٫٠	١٢٩٫١	١٤١٫٥	١٢١٫٨	١٣١٫٠
كل المجمـــوعات (١ — ١٠)	١٣٢٫٨	١٢٤٫٣	١٣٦٫٤	١١٧٫٠	١٢٦٫٣

ويلاحظ من هذا الجدول أن الإنتاج فى مشروعات الغاز والـكهرباء زاد بأكبر نسبة خصوصاً فى الربع الأخير من سنتى ١٩٣٧ و ١٩٣٨ . ولـكن هذه

(١) انظر مجلة *The Economist*, February 25. 1939, p. 407

الزيادة موسمية حيث الفترة من اكتوبر إلى ديسمبر فترة الشتاء والبرد . ويلاحظ أن الإنتــاج على العموم هبط من ١٣٢٫٨ إلى ١٢٤٫٣ ، أى بنسبة ٦٫٤ ٪ تقريباً .

٢٧٠ — وغير هذا الرقم الرسمى يوجد رقم قياسى للانتاج [١] تنشره جمعية الخدمة الاقتصادية بجامعتى لندن وكيمبردج . وهذا الرقم يشمل الزراعة ضمن مجموعاته . ولـكن يخشى أن تـكون التغـيرات فى الإنتاج الزراعى ناشئة فى بعض الأحيان عن ظروف جوية ولا دخـل للعوامل الاقتصادية فيها . ولذلك ففى الغالب يكون الرقم القياسى أضبط فى قياس التغيرات الاقتصادية . ولـكن ميزة هـذا الرقم أنه يظهر بسرعة بعد ثلاثة أسابيع من أوانه ، فى حين أن الرقم الرسمى يظهر بعد أوانه بنحو سبعة أسابيع .

يوجد فى مصر الآن بعض إحصــاءات للانتــاج الصــناعى

٢٧١ — يوجـد فى مصر الآن بعض إحصاءات عن الإنتـاج الصناعى ، وهى الإحصاءات التى تقوم بعملها المؤسسات الـكبيرة مثل شركة السكر وشركة مصر للغزل والنسج [٢] . ولـكن هذه الإحصاءات خاصة ولا تشمل إلا هذه المؤسسات بالذات . والصناعات المقرر عليها ضريبة إنتاج مضطرة طبعاً إلى عمل إحصاءات لـكمية المنتج المفروضة عليه الضريبة . ولـكنها غير مكلفة باحصاء المواد الخام .

وقد حاولت مصلحة عموم الإحصاء والتعداد فى سنة ١٩٢٧ حصر الإنتاج بمناسبة عمل تعداد السكان ، فوجهت بعض الأسئلة إلى أصحاب المصانع ترمى إلى

(١) انظر Connor, L. R. *Statistics in Theory and Practice*, (1931) p. 309

(٢) انظر مثلا الاحصاء السنوى للجيب لسنة ١٩٤٦ صفحة ١٧٦ ، ويوجد رقم قياسى للانتاج الزراعى تنشره مصلحة الاحصاء . انظر الإحصاء السنوي العام لسنة ٩٣٥ — ٩٣٦ صفحة ٣٨٤

تعرف حالة هذه المصانع وكمية الإنتاج والقوة المحركة وغيرها من المعلومات ولكن هذه المحاولة فشلت ، حيث إن الإجابات التى وردت عن هذه الأسئلة كان أغلبها خطأ أو غير واضح فلم يمكن تبويبها وأهملت . وقد حاولت المصلحة مرة أخرى مع تعداد السكان سنة ١٩٣٧ .

تعداد الإنتاج الصناعى فى مصر سنة ١٩٤٥ والتعداد الصناعى سنة ١٩٤٧ .

٢٧١ — وفى سنة ١٩٤٥ قامت بعمل تعداد خاص بالإنتاج الصناعى ، واقتصر التعداد على المصانع « ذات الإنتاج » فقط واستبعدت المحال التى تقوم بأعمال التصليح والصيانة . وقد جمعت فى هذا التعداد بيانات عن قيمة المنتجات الصناعية وقيمة المواد الخام والوقود ومقدار ما دفع من أجور ومرتبات وخلافه وعدد للعمال والأموال المستثمرة فى الصناعات . وقد نشرت نتائج هذا التعداد [1] حيث بوبت البيانات المجموعة من المصانع ذات الإنتاج وعددها ٢٢٢٢٠ وعدد عمالها ٣١٦١٤٤ ؛ ويظهر منها أن جملة الأموال المستثمرة فى الصناعة حوالى ٨٥ مليونا من الجنيهات وأن قيمة الناتج الصناعى فى سنة ١٩٤٤ بلغت ١٦٧ مليوناً من الجنيهات دفع منها ١٢٣ مليونا من الجنيهات ثمناً للمواد الأولية ومواد التعبئة والوقود و ١٨ مليون جنيه للأجور والمرتبات وغيرها من المدفوعات . ولكن نظراً للظروف التى جمعت فيها هذه البيانات فانه يخشى مع الأسف أن تكون غير دقيقة .

وفى مارس سنة ١٩٤٧ قامت المصلحة بعمل تعداد صناعى عام مع تعداد السكان ، وطلبت من أصحاب المصانع بيانات مفيدة عن رأس المال والاحتياطى وعن جملة قيمة منتجاتهم فى سنة ١٩٤٦ وجملة ما صرف فى سبيل هذا الإنتاج من أجور ومرتبات ومواد خام وعن قيمة الوقود والكهرباء وقيمة استهلاك الآلات

(١) انظر نشرة مصلحة الإحصاء عن الإنتاج الصناعى فى سنة ١٩٤٤ (ديسمبر ١٩٤٧)

والمبانى وغيرها من المصروفات . وهـذه البيانات مفيدة جداً لو أنها أعطيت بدقة بحيث يمكن الاعتماد على صحتها . ولعلها تكون هذه المرة .

لا يمكن عمل إحصاء للانتاج مادام أصحاب الأعمال لا يمسكون دفاتر منظمة

٢٧٢ — على أن من يتأمل فى هذه المسألة يجد أن نجاح هذه التعدادات فى مصر فى الوقت الحاضر مشكوك فيه ، إذ أن الغالبية الساحقة لأصحاب المصانع لا يمسكون دفاتر بالمرة . فليس فى مقدورهم — حتى إذا توافرت الرغبة فى إعطاء البيانات بدون تشويه لحقيقتها خوفا من الضرائب وما إلى ذلك — أن يتذكروا كم أنتجوا من السلعة فى ظرف الاثنى عشر شهراً الماضية ، أو كمية المواد الخام التى استهلكوها ، أو عدد العمال الذين اشتغلوا عندهم وما دفع لهم من أجور ، أو قيمـــة ماباعوه من المنتجات أو نحو ذلك . فمن العبث فى رأيى أن تحاول الحكومة إحصاء الإنتاج وحالة المنتجين بهذا الشـــكل ، إلا إذا اقتصرنا على المؤسسات الكبيرة المنظمة التى تمسك دفاتر بانتظام و يمكنها استخراج الأرقام بسهولة من هذه الدفاتر . وعند ذلك نحصل فقط على جزء من الإنتاج ولا يمكننا حصر الباقى ، إذ أن نحواً من ٩٣ ٪ من المصانع ذات حجم صغير (تستخدم ٤ عمال أو أقل) ومبعثرة فى طول البلاد وعرضها (١) . على أن هذا العدد الصغير من المصانع الكبيرة الحجم يقوم بنصيب كبير جداً من الإنتاج الكلى ، فنرى مثلا فى سنة ١٩٤٥ أن عدد المصانع كلها كان ١٢٩٢٣١ منها ٩٤٧٥ مصنعاً تستخدم ٥ عمال فأكثر . وكانت جملة عدد العمال فى هذه المصانع ٢٤٠٤٠٧ من ٣٦١٩٣٦ عاملا فى جميع المصانع ، مما يدل على أن هذه المصانع تقوم فعلا بنسبة كبيرة من الإنتاج الكلى (أكبر من الثلثين لأنها تستخدم ثلثى عدد العمال

---

(١) انظر مثلا الإحصاء السنوى للجيب لسنة ١٩٤٦ صفحة ١٧٥ أو جدول ٤٨ الآتى .

وفيها الكفاية الإنتاجية للعامل أعلى منها فى المصانع الصغيرة نظراً لدقة تنظيمها والتوسع فى استخدام الآلات) . وبذلك لانخطىء كثيراً إذا اعتمدنا على هذه المصانع دون غيرها ، و ياحبذا لو صدر قانون يلزم هذه المصانع الكبيرة بامساك دفاتر منتظمة .

٢٧٣ — ولكن هذه الحال لن تدوم طويلا وهى فى سبيل التحسن ، حيث إن قانون الضرائب على الأرباح الصناعية والتجارية سيؤدى بعد قليل بهؤلاء الناس إلى تنظيم إدارتهم و إمساك دفاتر منظمة . وحينئذ يسهل الحصول على البيانات الخاصة بالإنتاج ؛ لأن إمساك هذه الدفاتر سوف تؤدى بطبيعة الحال إلى معرفة كمية المنتج وقيمته عند البيع ، وثمن المواد الخام والأجور والمصاريف الأخرى اللازم حصرها أولا بأول ، لتقدير الربح الذى تفرض عليه الضريبة . وعند ذلك لايبقى إلا وجود الاستعداد عند أصحاب الأعمال لإعطاء هذه البيانات ، وهذا أيضاً كفيل به الزمن .

إحصاءات العمل

عدد العمال أساس هذه الإحصاءات

٢٧٤ — الأساس الذى تبنى عليه هذه الإحصاءات هو عدد العمال المشتغلين فى جميع الصناعات والحرف فى الدولة — وهذا العدد يتغير من وقت لآخر تبعاً لتغير عدد السكان والحالة الاقتصادية ، و يتغير من مكان لآخر داخل المملكة ومن شهر إلى آخر تبعاً لمواسم العمل ، و يتغير أيضاً من صناعة إلى أخرى ، و يتأثر أيضاً بالهجرة والتحول من صناعة إلى أخرى .

فى مصر يعمل تعداد عام المنشآت الصناعية

٢٧٥ — و يجب أن يكون إحصاء العمال شاملا لكل الصناعات والحرف فى الدولة ، حيث قد رأينا أن الأشخاص ينتقلون من مكان إلى آخر ، ومن صناعة أو حرفة إلى أخرى تبعاً لظروف الحياة وما تعرضه للفرد أو المجموعة من فرص . ولذلك نحصر عدد العمال بواسطة تعداد عام يشملهم جميعا فى تاريخ معين .

وفى مصر تقوم مصلحة الإحصاء منذ سنة ١٩٤٢ بعمل تعداد شامل لجميع المنشآت الصناعية مرة كل ثلاث سنوات (فى شهر يونيه) وعدد مابها من العمال وقت حصرها . وهذا الرقم يدل على عدد العمال المشتغلين فعلا فى كل صناعة فى ذلك الشهر وهو يختلف طبعاً عن الرقم الوارد فى جداول التعداد العام للسكان الذى يشمل أصحاب الأعمال والمستخدمين . وهو أيضاً قاصر على الصناعة ولايشمل

جدول ٤٨ — تعداد المنشآت الصناعية وما بها من عمال

فى شهر يونيه سنة ١٩٤٥

المكان	مصانع بها					مصانع ليس بها عمال	الجملة
	٥ عمال فأكثر	٤ عمال	٣ عمال	عاملان	عامل واحد		
المحافظات :							
عدد المصانع	٥٣٦٥	٢٣٠٤	٤٢٢٨	٨٩٨٠	١٢٩٠٢	١٥٣٦٨	٤٩١٤٧
« العمال	١٤٠٨٥٢	٩٢١٦	١٢٦٨٤	١٧٩٦٠	١٢٩٠٢	—	١٩٣٦١٤
الوجه البحرى :							
عدد المصانع	٢٣٦٨	١٤٧٨	٣٠٦٨	٧١٧٧	١١٥٣٨	٢١٤٠١	٤٧٠٣٠
« العمال	٦٨٠٣٣	٥٩١٢	٩٢٠٤	١٤٣٥٤	١١٥٣٨	—	١٠٩٠٤١
الوجه القبلى :							
عدد المصانع	١٧٤٢	٨٢٢	١٩٣٧	٤٥٣٣	٩٥٩٦	١٤٤٢٥	٣٣٠٥٤
« العمال	٣١٥٢٢	٣٢٨٨	٥٨١١	٩٠٦٤	٩٥٩٦	—	٥٩٢٨١
الجملة العمومية :							
عدد المصانع	٩٤٧٥	٤٦٠٤	٩٢٣٣	٢٠٦٨٩	٣٤٠٣٦	٥١١٩٤	١٢٩٢٣١
« العمال	٢٤٠٤٠٧	١٨٤١٦	٢٧٦٩٩	٤١٣٧٨	٣٤٠٣٦	—	٣٦١٩٣٦

المحال التجارية ولا يمس الزراعة . وفى جدول ٤٨ نرى التوزيع الجغرافى [١] لهذه المنشئات الصناعية وما بها من عمال فى شهر يونيه سنة ١٩٤٥ .

تقسيم العمال إلى ذكور وإناث ، أحداث وبالغين

٢٧٦ — ونظراً لاختلاف أحكام التشريع فيما يختص بالذكور والإناث من العمال وفيما يختص بالأحداث منهم والبالغين ، يجب أن نعرف عدد العمال فى كل صناعة فى كل من هذه الفئات الأربع . ونجد فى جداول التعداد المصرى تقسيم « المشتغلين » بالصناعات بحسب فئات السن بدون تفضيل بين العمال وأصحاب الأعمال ، ولا بين الذكور والإناث . ومن الواضح أن هذا لا يكفى لمعرفة الأحداث من البنين أو البنات فى الصناعات المختلفة .

يجب معرفة الأعداد كل سنة

٢٧٧ — ولكن هذه البيانات المأخوذة من تعداد السكان الذى يعمل مرة كل عشر سنين أو تعداد المنشئات الصناعية الذى يعمل مرة كل ثلاث سنين ، لا تكفى لتعرف أحوال العمال وتطور الصناعات أولا فأولاً . لأن الصناعات تتطور فى حجمها وتنظيمها ودرجة إقبال العمال عليها فى مدد قصيرة أقل من فترة التعداد ، وعدد العمال وتكوينهم فى كل صناعة يتغير بسرعة ، ولا بد أن تكون عندنا الأرقام أولا فأول كل سنة على الأقل . فيجب أن نعتمد على طريقة أخرى غير هاتين .

نظام تسجيل العمال

٢٧٨ — وأدق طريقة لعمل هذا الإحصاء أولا فأول هى المتبعة فى البلاد التى فيها نظام التأمين الاجتماعى — ضد البطالة والمرض — إجبارى بين العمال ، كما فى انجلترا مثلا حيث يتحتم على كل عامل أن يسجل اسمه فى سجل عام من بدء

---

(١) هذه أرقام إجمالية والأرقام التفصيلية لكل محافظة ومديرية يجدها القارىء فى نشرة إحصاء الأجور وساعات العمل بالمملكة المصرية مثلا يناير سنة ١٩٤٦ صفحات ١ — ٤ . ولكن مع الأسف لا يوجد التوزيع النوعى لهذه المصانع والعمال بحسب الصناعات .

دخوله ميدان العمل إلى حين خروجه منه (أى من سن ١٥ إلى ٦٤) . وعند التسجيل يذكر اسمه ومحل إقامته وعمره ونوعه وحالته المدنية وحرفته التى يزاولها والصناعة التى يشتغل فيها ، وحالته من حيث العمل أو البطالة .

ومن واقع هذا السجل يمكن عمل إحصاء شامل على فترات قصيرة ، يبين عدد العمال فى كل صناعة [1] وفى كل جهة ، وتقسيمهم إلى الفئات المختلفة . ومن هذا الإحصاء نقف على حركة العمال وتنقلهم من صناعة إلى أخرى ، ومن جهة إلى أخرى تبعاً للتطور الصناعى فى الدولة .

عدد أعضاء النقابات أقل من عدد العمال

٢٧٩ — وفى البلاد التى ليس بها هذا النظام يصح أن نلجأ إلى سجلات النقابات التى يلتحق بها العمال . ولكن عدد العمال فى المملكة يكون فى العادة أكبر من مجموع عدد أعضاء النقابات الموجودة بها ؛ فضلا عن أن طبقة العمال الذين يهتمون بالاشتراك فى النقابات يختلفون عن باقى العمال فى كثير من الصفات ؛ فالنساء مثلا قليلا ما يشتركن ، وكذلك العمال غير الفنيين لا يهتمون كثيراً بسبب عدم تنظيمهم وضعف ثقافتهم . وعلى ذلك فعضوية النقابات لا تمثل جمهرة العمال تمثيلا صحيحاً .

عدد العمال المشتغلين يدل على نشاط الصناعة وأهميتها

٢٨٠ — عدد العمال المشتغلين فى الصناعة فى أى وقت ونسبته إلى عدد العمال الكلى يدلنا على درجة نشاط الصناعة ورواجها ؛ وهذا يدل أيضاً على درجة رفاهية الطبقة العاملة فى مجموعها ومقدار القوة الشرائية التى تصل إلى أيديهم كل يوم عن طريق الأجور .

---

(١) هذا العدد يشمل طبعاً كل المنتمين إلى الصناعة : المشتغلين منهم والعاطلين . ويلاحظ أن بعض العاطلين ربما يبحثون عن عمل فى هذه الصناعة من مدة ولم يجدوه ويئسوا من وجوده ، وقد لا يعودون إلى هذه الصناعة ثانياً طول حياتهم .

وهذا الإحصاء يكون عن طريق أصحاب الأعمال إذا لم يكن هناك سجل للمشتغلين والعاطلين من العمال . فيمكن تكليف أصحاب الأعمال باعطاء بيان دورى فى مواعيد منتظمة ـ فى منتصف كل شهر مثلا ـ بعدد العمال المشتغلين فى مصانعهم . وهذه البيانات تبوب بحسب الجهات والصناعات ؛ ويقسم العمال بحسب نوعهم : ذكور أو إناث ، أحداث أو بالغون .

وعدد المشتغلين فعلا فى أى صناعة هو الدليل الحقيقى (بعد استبعاد الآثار الموسمية ونحوها) على أهمية هذه الصناعة بالنسبة إلى غيرها ، وعلى نشاطها أيضاً . وهو أدق من العدد الكلى للمرتبطين بهذه الصناعة ، حيث قد قلنا إن بعض هؤلاء متعطلون ولا يجدون عملا فيها وربما لا يعودون إليها أبداً .

زيادة عدد المشتغلين تبعاً لزيادة السكان

٢٨١ — ويجب ملاحظة أن عدد المشتغلين فى الصناعة يجب أن يزداد كل سنة إذا كان عدد سكان المملكة فى ازدياد . وهذه الزيادة فى عدد المشتغلين الناشئة عن زيادة السكان لاتعتبر بحق دليلا على الزيادة فى النشاط الصناعى نسبياً . لأن زيادة عدد السكان تؤدى بطبيعتها لزيادة حجم الإنتاج الصناعى . وهذا يحتاج إلى زيادة عدد المشتغلين بنفس[1] النسبة. فاذا لم تقو الصناعة على ضم كل العمال الجدد الناتجين من زيادة عدد السكان ، فهذا دليل على أن نشاطها لم يزد نسبياً وإن كان قد زاد فعلا عن ذى قبل .

فالأفضل إذاً أن نحسب النسبة بين عدد المشتغلين والعدد الكلى للعمال فى

---

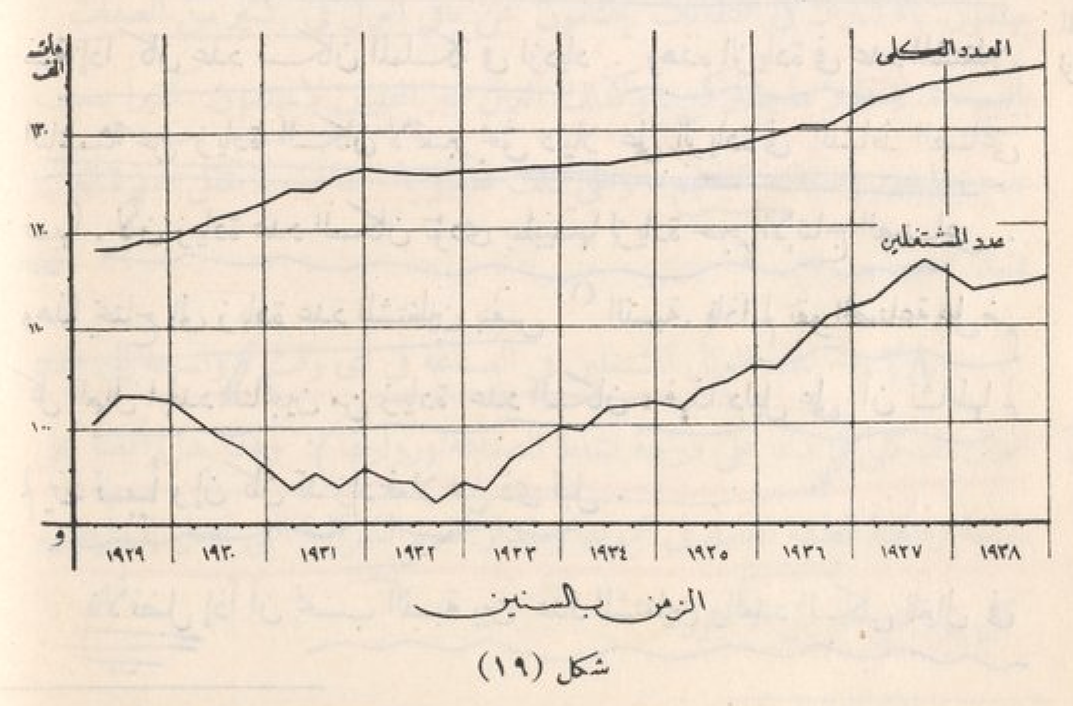
(١) على فرض أن الكفاية الإنتاجية لم تتغير . أما إذا زادت الكفاية الإنتاجية باستخدام الآلات الحديثةوزيادة الاختراعات ، فان الإنتاج يزيد بدون أن يزيد عدد العمال بنفس النسبة. ولكن هذا التقدم فى الكفاية لايحصل إلا فى مدد طويلة، ولا يكون محسوسا من سنة إلى سنة .

كل سنة . وفى الشكل الآتى نرى الخطين البيانيين [(١)] لعدد العمال فى بريطانيا وعدد المشتغلين منهم فى المدة ١٩٢٩ — ١٩٣٨ . ونجد أن منحنى العدد الكلى للعمال يصعد باستمرار ، فى حين أن منحنى عدد المشتغلين يصعد ثم يهبط ثم يصعد ثانياً باستمرار . والفرق بين المنحنيين يمثل عدد العاطلين .

عدد العمال العاطلين . تعريف العاطل

٢٨٢ — لكى يمكن إحصاء العمال العاطلين يجب أن نتفق على تعريف ماهو العامل العاطل .

ومن الوجهة الاقتصادية يمكن تعريفه بأنه قادر على العمل وراغب فيه ولكنه لا يجد هذا العمل . فالشخص المريض الذى لا يقدر على العمل لا يعتبر عاملا عاطلا داخل حدود هذا التعريف . وكذلك العامل المضرب عن العمل والعامل الذى يترك عمله ويأخذ إجازة للراحة ، لا يعتبر عاطلا فى أثناء الإضراب أو فترة الراحة .



شكل (١٩)

عدد العمال الكلى وعدد المشتغلين منهم فى بريطانيا (١٩٢٩ — ١٩٣٨)

(١) الأرقام مأخوذة من الملحق الإحصائى لمجلة :
Ministry of Labour Gazette, February 1939.

أدق طريقة لإحصاء عدد العمال العاطلين هى المتبعـــة فى نظام التأمين ضد البطالة ، حيث يكلف العاطل أن يسجل اسمه فى مكتب العمل . وهناك يعطى بياناً عن حرفته وصناعته وعمره وحالته المدنية والجهة التى يشتغل فيها . وهذه البيانات يعمل منها جداول بعدد العاطلين فى كل جهة وفى كل صناعة . ويقسم هؤلاء إلى إناث وذكور : ويمكن تقسيمهم بحسب الأعمار والحالة المدنيـــة إذا أردنا دراسة العلاقة بين هذه الصفات وتـكرار البطالة أو طول مدتها .

والنقابات فى العادة تمسك سجلات بأسماء العاطلين من بين أعضائها وتسعى فى تشغيلهم والبحث عن عمل لهم . وهذه السجلات يمكن استخدامها لمعرفة عدد العاطلين إذا لم يوجد نظام التأمين ضد البطالة . ولـكن النقابات كما قلنا لا تشمل كل العمال فلا بد أن الإحصاء المبنى على سجلات النقابات يكون دون الحقيقة .

عـدد العمال العاطلين فى كل المملكة يدل على مقدار هبوط القوة الشرائية

٢٨٣ — عدد العمال العاطلين يدل على درجة انتشار البطالة بين السكان وهو يساوى (تقريبا) عدد الأسر التى نقص دخلها أو انعـدم بسبب البطالة ، ويقيس مقدار النقص فى القوة الشرائية للجمهور بسبب هذا النقص فى الدخل . وفى الوقت نفسه يدل على درجة انتشار الفقر بين السكان حيث إن كل عامل يتعطل يحرم من دخله فلا يجد ما ينفقه على أفراد أسرته ، الذين يعتمدون على هذا الدخل لتدبير معيشتهم .

فمن هذه الناحية يعتبر عدد العاطلين من أهم الإحصاءات اللازم معرفتها عند معالجة مسائل الفقر وانحطاط مستوى المعيشة .

تستخدم نسبة البطالة فى المقارنة بين الدول أو الصناعات المختلفة

٢٨٤ — وللدلالة على نشاط الصناعة بدقة نحسب النسبة المئوية لعـدد العمال العاطلين . وهذه النسبة هى التى تدل بدقة على درجة نشاط الصناعـة أو ركودها فى الدولة . وهى التى نستخدمها فى مقارنة البطالة فى البلاد المختلفة ؛ ففي بريطانيا [١] مثلا كان عدد العاطلين فى ١٦ يناير سنة ١٩٣٩ يساوى ٢١٣٣٨٠٩

(١) انظر صفحة ٥١ من *Ministry of Labour Gazette*, February 1939.

بينما فى الولايات المتحدة[1] كان عدد العاطلين فى آخر ديسمبر سنة ١٩٣٨ يساوى ٧٢١٥٦٩١ . فمن الخطأ أن نقارن بين هذه الأرقام على علاتها ، ويجب أن نقارن بين النسبتين المئويتين للبطالة فى الدولتين ؛ لأن العدد الكلى للعمال فى بريطانيا لا يساوى عدد العمال فى الولايات المتحدة .

وكذلك عند المقارنة بين الصناعات المختلفة فى البلد الواحد ، نستخدم نسبة البطالة فى كل منها ، ولا نقارن بين عدد العاطلين فى الصناعات .

الحركة الموسمية للبطالة تتبين من عمل إحصاءات شهرية

٢٨٥ — ويمكننا معرفة الحركة الموسمية فى البطالة على العموم وفى الصناعات المختلفة إذا جمعنا إحصاءات للبطالة كل شهر وبوبناها شهريا أيضاً . وفى العادة ننتخب تاريخاً معيناً فى كل شهر ، وسط الشهر مثلا ، ونحصر عدد العاطلين فى هذا التاريخ فى كل الصناعات وفى كل جهات المملكة . وهذا أمر سهل فى البلاد التى فيها نظام التأمين ضد البطالة ، حيث يوجد مكاتب للتوظيف فى أنحاء البلاد ، وكل عامل يذهب إلى هذا المكتب ويسجل اسمه وصناعته فى دفتر العاطلين ليحفظ لنفسه الحق في تسلم مبلغ التأمين عن أيام بطالته . وفى البلاد التى ليس بها هذا النظام العام تقوم النقابات باعانة أعضائها فى أيام البطالة والبحث عن عمل لهم ، ويمكن الحصول على أرقام لا بأس بها من دفاتر هذه النقابات .

إحصاءات الهجرة الصناعية

٢٨٦ — هذه الإحصاءات المبوبة عن البطالة فى الصناعات والحرف وفى الجهات المختلفة من المملكة ، تساعد ولاة الأمور فى توجيه العاطلين فى هذه الحرف للبحث عن عمل فى الجهات التى يشتد فيها الطلب على هؤلاء العمال ، فاذا وجدنا أن صناعة معينة اضمحلت فى بلد ما لسبب من الأسباب ونشطت فى بلد أخرى ، فكثر العاطلون فى البلد الأولى وزاد الطلب على العمال فى الثانية ، يمكن أن ينتقل العامل العاطل إلى هذه البلد الثانية حيث يتوفر العمل . وبنشر إحصاءات البطالة فى الصناعات والمدن المختلفة يمكن الاستفادة منها فى رسم خطط

(١) انظر صفحة ٦٥ من نفس المرجع .

محلية أو شعبية لانتقال العمال وأسرهم إلى حيث يجدون عملا مناسبا .

وإذا تبين من الإحصاءات أن حرفة معينة أصبحت غير مطلوبة ودلت الإحصاءات المتوالية على أن الأمل ضعيف فى إحيائها ثانياً لكى يتوظف جميع العمال العاطلين المحترفين بها ، كما يحصل عند إحلال الآلات فى الصناعة محل العمال (عمال لف السجاير مثلا) ، يمكن لولاة الأمور اتخاذ الخطوات نحو « نقل » هؤلاء العمال من حرفة إلى أخرى أكثر نشاطاً ، وتدريبهم على الحرفة الجديدة .

وفى الجدول الآتى نرى عدد العمال (فى بريطانيا) [1] الذين تم نقلهم وساعدتهم الحكومة فى هذا الانتقال للبحث عن عمل فى بلد آخر .

إحصاءات المنازعات الصناعية. عددها. عدد العمال وعدد الأيام المفقودة.

٢٨٧ — المنازعات العمالية من المسائل المهمة حيث يتسبب عنها تعطيل فى الإنتاج وضياع للأجور . والإحصاءات الخاصة بها تتناول عدد هذه المنازعات ، وعدد العمال المتأثرين بها وعدد الأيام المفقودة بسببها ، وكذلك أسباب هذه المنازعات ونتائجها .

وفى العادة تبلَّغ هذه المنازعات عند نشوئها للمصلحة الحكومية المختصة ؛ ويصح أن تتداخل هذه المصلحة الحكومية أو أى هيئة أخرى فى تسوية المنازعات. والمهم من الناحية الإحصائية هو عدد المنازعات التى تبدأ أو تنشأ فى فترة معينة من الزمن (شهر يناير سنة ١٩٣٩ مثلا) وعدد المنازعات التى بدأت فى تاريخ سابق لهذا الشهر ولا تزال قائمة فى أثناء الشهر ، وعدد العمال المتأثرين مباشرة بهذه المنازعات وعدد الذين تأثروا عن طريق غير مباشر : كما لو أضرب البناؤون فى عمارة مثلا لسبب خاص بهم ، فنتج عن ذلك أن الفعلة الملحقين بهم أخرجوا من العمل ، مع أنهم لم يتسببوا فى إضراب البنائين وليس لهم مصلحة فيه ولا فى نتيجته [2] .

وعدد الأيام المفقودة بسبب هذه المنازعات يساوى حاصل ضرب عدد العمال

---

(١) انظر الإحصاءات عن الهجرة الصناعية (Industrial Transference) فى مجلة *Ministry of Labour Gazette*, February 1939, p. 72. وإحصاءات تدريب وتوظيف العمال وغيرهم فى نفس المجلة مثلا عدد سبتمبر سنة ١٩٤٧ صفحة ٣١٣ .

(٢) الحقيقة أن مدى التأثر غير المباشر مرن وغير محدود . انظر كتاب :
A.L. Bowly, *Elementary Manual of Statistics*, (1928) p. 186.

جدول ٤٩ — الهجرة الصناعية فى بريطانيا فى السنين ١٩٣٦—١٩٣٨

البيــان	عدد حالات الانتقال ١٩٣٦	١٩٣٧	١٩٣٨
رجال (عمرهم ١٨ سنة فأكثر) :			
نقلوا بواسطة مراكز التدريب الحكومية	٥٧٦٠	٤٠٥٧	٢٣٢٤
« « « الصناعية	١٥١٢	٩٩٧	٦٢٤
آخرون	١٢٨١٩	١٢٥٣١	٨٦٨٩
جملة الرجال	٢٠٠٩١	١٧٥٨٥	١١٦٣٧
نساء (عمرهن ١٨ سنة فأكثر) :			
نساء تحت التمرين	١٢٨	١٢٣	٦٥
أخريات	٧٧٩٠	٦٢٩٣	٦١٤٩
جملة النساء	٨٠٠٨	٦٤١٦	٦٢١٤
أولاد (أقل من ١٨ سنة) جملة	٨٦٩٩	٧٦٧٥	٤١٣١
بنات (أقل من ١٨ سنة) :			
يشتغلن فى حروف صناعية	٣٥٦٤	٤٩٢٢	٤١٦٣
« « الخدمة المنزلية	٢٣٧٣	١٥٢٨	١٣٣٣
جملة البنات	٥٩٣٧	٦٤٥٠	٥٤٩٦
جملة عمومية	٤٢٧٣٥	٣٨١٢٦	٢٧٤٧٨

فى عدد الأيام التى استمر العمل فيها معطلا بسببها ؛ وهو مقياس دقيق لدرجة خطورة النزاع .

ويمكن تقسيم هذه المنازعات بحسب مجموعات الصناعات والحرف . ونجد فى الجدول الآتى مثالا لهذه الإحصاءات عن المنازعات فى بريطانيا(١) فى أثناء يناير سنة ١٩٣٩ .

(١) انظر *Ministry of Labour Gazette,* February 1939, p. 69.

عدد الأيام المفقودة = عدد العمال × عدد الأيام التى استمر فيها العمل معطلا

جدول ٥٠ — المنازعات العمالية فى بريطانيا

فى أثناء يناير سنة ١٩٣٩

فئات الصناعات	عدد المنازعات القائمة فى أثناء يناير ١٩٣٩		عدد العمال المتأثرين بكل المنازعات	عدد الأيام المفقودة بسبب كل المنازعات
	قديمة	جديدة		
مصايد الأسماك	—	١	٨٠٠	١٩٠٠٠
المناجم والمحاجر	—	٢١	١١٦٠٠	٣٢٠٠٠
هندسة المعادن و بناء السفن .	٣	١١	٦٦٠٠	٩٠٠٠
مبان	٢	١٠	١١٠٠	١٤٠٠٠
صناعة أخرى	٣	١٤	٢٥٠٠	٧٠٠٠
جملة يناير ١٩٣٩ . . .	٨	٥٧	٢٢٦٠٠	٨١٠٠٠
سُوِّى منها أثناء الشهر .	٦	٤٢	١٢١٠٠	

وكان عدد العمال المتأثرين مباشرة بهذه المنازعات الجديدة ١٨٩٠٠ و٣٠٠٠ بطريق غير مباشر . ولا يدخل ضمن هذه الأرقام تلك المنازعات الصغيرة التى تشمل أقل من عشرة عمال أو التى دامت أقل من يوم واحد — إلا إذا كانت جملة الأيام المفقودة أكثر من ١٠٠ يوم فهى تدخل فى هذه الإحصاءات .

الحوادث والأمراض الصناعية

٢٨٨ — إحصاءات الحوادث والأمراض الصناعية تتناول عدد الحوادث التى تقع فى أثناء الشهر ، خصوصاً الحالات التى انتهت بوفاة أشخاص . وكذلك حالات الأمراض الصناعية المعروفة يجب التبليغ عنها بمجرد اكتشافها ، خصوصاً الحالات التى تنتهى بالوفاة .

وهذه الأرقام تبوب فى جداول بحسب الصناعات المختلفة على فترات زمنية متساوية لكى يمكن عمل المقارنات .

الأجور وساعات العمل

الأجر هو المصدر الأساسى للدخل عند العمال

٢٨٩ — الأجر هو ما يستحقه العامل قبل صاحب العمل ، مقابل القيام بما يكلفه به من الأعمال حسب اتفاق سابق بينهما . وهذا الحق يدفع فى العادة نقداً ، وفى بعض الحالات يدفع بعضه أو كله عيناً .

والأجر عند أغلبية العمال هو المورد الوحيد للرزق ، يعتمد عليه العامل وأسرته فى قضاء حاجيات المعيشة وضروريات الحياة ، من طعام ولباس ومأوى وغير ذلك . فهو إذاً المصدر الوحيد والمرجع الأخير الذى يتحدد به مستوى معيشة العامل وأسرته .

لهذا كانت الأجور من أولى المسائل التى يجب أن نهتم بدراستها ومراقبتها من وقت إلى آخر . و إحصاءات الأجور وساعات العمل تشغل المكان الأول بين جميع الإحصاءات الخاصة بالعمال .

معرفة مستوى الأجور فى الصناعات والجهات وتغيرات الأجور فى الزمن

٢٩٠ — المقصود من إحصاءات الأجور هو معرفة متوسط الأجر لفئات العمال فى الصناعات والجهات المختلفة ، وتسجيل هذه الأرقام من وقت لآخر لكى يعرف مقدار تغيرات الأجور مع الزمن . وقبل أن نبحث فى طرق جمع إحصاءات الأجور وتنسيقها ، يجب أن نبحث أولا فى معنى الأجر من الناحية الإحصائية ، والوحدات التى تقاس بها الأجور .

الكسب والمعدل

٢٩١ — الأجر يقدر بطريقتين تبنيان على معنيين مختلفين للأجر وهما :

جملة الكسب(١) **ومعدل الأجر**(٢) .

(١) Earning . (٢) Wage Rate

كسب العامل هو جملة ما يتحصل عليه من عمله فى وحدة الزمن — يوم أو شهر أوسنة أو أى فترة أخرى صغيرة كانت أو كبيرة — وذلك بصرف النظر عن الطريقة المتبعة فى حساب أجزاء هذا الكسب .

أما معدل الأجر فهو مقدار ما يناله مقابل قيامه بالعمل لمدة معينة من الزمن أو مقابل إتمامه مقداراً معيناً من العمل . وفى الحالة الأولى يسمى[1] **معدلاً زمنياً** ومثال ذلك ٨ قروش فى اليوم أو ثلاثة جنيهات فى الشهر أو ٤٠ جنيهاً فى السنة ، وهكذا. وفى الحالة الثانية يسمى[2] **معدلاً انتاجياً** أو **معدل القطعة** ؛ ومثال ذلك صانع النسيج يأخذ ١٠ قروش عن الثوب ، وصانع الأحذية يأخذ ٦ قروش عن كل زوج يتمه وهكذا .

اختلاف الكسب مع تساوى المعدل والعكس

٢٩٢ — ويصح أن يتساوى عاملان فى الكسب ويختلفان فى معدل الأجر أو العكس . فمثلا لو أن ا يشتغل بمعدل يومى قدره عشرة قروش فى اليوم ، ويشتغل ب فى نفس المصنع بمعدل يومى أيضاً قدره ١٢ قرشاً . ولكن ا يشتغل فى الأسبوع ٦ أيام فيكسب ٦٠ قرشاً ، ويشتغل ب خمسة أيام فيكسب ٦٠ قرشاً أيضاً .

ويصح أن يتساوى العاملان في المعدل ويختلفان فى الكسب . كما لو كان الأجر عن القطعة الواحدة قرشين ، وكان الأول يتمم ٦ قطع فى اليوم ويكسب ١٢ قرشاً فى اليوم ، والثانى يتمم ٨ قطع ويكسب ١٦ قرشاً فى اليوم .

معرفة الكسب أفيد من معرفة معدل الأجر

٢٩٣ — إحصاءات الكسب تفيدنا فى تعرف الدخل الفعلى للعامل ،

---

(١) بالإنجليزية Time-Rate of wage (٢) بالإنجليزية Piece-Rate of wage

وبالتالى فى معرفة قوته الشرائية ومستوى معيشته . وهى من هذه الوجهة أفيد من الناحية الاجتماعية [١] .

أما معدل الأجر — الزمنى أو الإنتاجى — فيقيس لنا ما يناله العامل عن اليوم إذا اشتغل كل اليوم . ولكنه يصح أن يشتغل جزءاً من اليوم فقط ويجوز أن يشتغل وقتاً إضافياً عن الزمن المقرر لليوم فيستحق على ذلك أجراً إضافياً . ومعدل الأجر يفيدنا فى معرفة تكاليف العمل على المنتج حيث يمكنه أن يحسب تكاليف القطعة الواحدة المنتجة .

إحصاء الكسب أسهل من إحصاء معدل الأجر

٢٩٤ — علاوة على ذلك فان معرفة متوسط الكسب بين العمال أسهل من معرفة المعدل ؛ لأن متوسط الكسب يساوى مجموع ما دفع من الأجور على عدد العمال الذين استحقوا هذه الأجور مضروباً فى عدد الأيام التى اشتغلوها . ولكن متوسط معدل الأجور أصعب من هذا ويتطلب معرفة المعدل المتفق عليه فى كل طائفة ولكل نوع من العمل ، ومعرفة عدد العمال الذين يحاسبون على أساس كل معدل ، ثم نحسب وسطاً مرجحاً لهذه المعدلات .

إحصاء متوسط الكسب

٢٩٥ — الطريقة المتبعة عادة فى إحصاء الكسب هى ، كما قلنا ، أن نطلب من أصحاب الأعمال إعطاء بيان عما يدفع من الأجور فى آخر أسبوع معين من كل شهر ، وعن عدد أيام العمال أو ساعات العمال التى دفعت عنها هذه الأجور .

وهذه البيانات الواردة من جميع المصانع ، نبوبها حسب الصناعات والجهات المختلفة فى المملكة . وبقسمة مجموع الأجور فى كل صناعة

---

(١) فى المؤتمر الدولى الخامس للاحصائيين الخبراء فى مسائل العمل (المنعقد فى جنيف سنة ١٩٣٧) ، أجمع المؤتمر على تفضيل إحصاءات الكسب وساعات العمل الفعلية على إحصاءات معدل الأجور .

— أوجهة — على عدد أيام أو ساعات العمال نحصل على متوسط الكسب فى اليوم أو فى الساعة ، أو أى وحدة أخرى . وهذا هو المتبع فى إحصاءات الأجور فى مصر منذ سنة ١٩٤٢ .

إحصاء معدل الأجور

٢٩٦ — ولإحصاء معدل الأجور نجمع بيانات عن المعدلات التى يتم الاتفاق عليها بين العمال وأصحاب الأعمال وعدد العمال الذين تنطبق عليهم هذه المعدلات . وهذه المعدلات يكون بعضها زمنياً و بعضها إنتاجياً .

هذه المعدلات تبوب بحسب الصناعات وحسب الحرف والجهات ، و يحسن تقسيم العمال إلى فنيين وغير فنيين ، و إلى ذكور و إناث ، وأحداث و بالغين .

عدد ساعات العمل لا ينفصل عن الأجر

٢٩٧ — لا يمكننا فى الحقيقة فصل الأجر عن ساعات العمل . فالأجر كما رأينا هو ما يناله العامل فى وحدة الزمن . فاليوم أو الأسبوع هو عبارة عن عدد من الساعات يشتغلها العامل . والأجر فى اليوم أو الأسبوع لابد يأخذ فى الاعتبار عدد هذه الساعات . فزيادة عدد الساعات هو بمثابة إنقاص الأجر ؛ ونقص عدد الساعات بمثابة ارتفاع فى الأجور .

هذا فضلا عن أن عدد ساعات العمل من العناصر الأساسية فى حياة العامل وسعادته أوشقائه . حيث تتوقف راحته وصحته على مدة العمل اليومى .

عدد الساعات الفعلية والساعات العادية

٢٩٨ — وكما أن هناك معدلا للأجر وجملة الكسب الفعلى ، نجد هنا أيضاً عدد الساعات العادية للعمل [١] وعدد الساعات الفعلية للعمل [٢] . إذ أن الاتفاق بين العمال وصاحب العمل يصح أن يكون على أن اليوم العادى ٨ ساعات ولكنهم يشتغلون فى الواقع ١٠ ساعات كل يوم بسبب ضغط موسمى على المصنع ، أو لأى سبب آخر . أويصح العكس حيث تكون ساعات العمل الفعلية فى اليوم أقل من العدد المقرر ، بسبب ركود فى الإنتاج .

---

(١) بالانجليزية Normal Hours of work (٢) Actual Hours of work

وهنا أيضاً نجد أن عدد الساعات الفعلية أفيد من عدد الساعات العادية أو المقررة . وفى العادة نحصى عدد الساعات الفعلية عندما نحصى جملة الكسب . ونحصى عدد الساعات العادية عندما نبنى إحصاءات الأجور على أساس معدل الأجر .

إحصاء متوسط الساعات الفعلية

٢٩٩ — وطريقة إحصاء عدد الساعات الفعلية هى أن نستخرج من البيانات المعطاة عن الأجور (بند ٢٩٦) عدد ساعات العمال المشغولة فعلا ، وهذا العدد نقسمه على عدد العمال ينتج متوسط عدد الساعات الفعلية للعامل الواحد فى أثناء الفترة المشمولة بالإحصاءات . وهذه الساعات الفعلية نبوبها بحسب الصناعات والجهات المختلفة ، وبحسب أنواع العمال : ذكور و إناث ، أحداث و بالغين ، وبحسب كونهم فنيين أو غير فنيين ، وهكذا .

إحصاء متوسط الساعات العادية

أما إحصاء الساعات العادية فتجمع بياناته عن طريق الاتفاقات بين العمال وأصحاب الأعمال أو الهيئات التي تنوب عنهم ، أو القوانين التى تصدر بهذا الشأن .

الأجور العينية فى الصناعة والزراعة . الأجازة بأجر

٣٠٠ — الأجور العينية فى بعض الصناعات تكون جزءاً يعتد به من دخل العامل . فى مناجم الفحم مثلا يعطى العامل مقداراً من الفحم كل أسبوع من صاحب العمل . وكذلك فى الزراعة يعطى العامل جزءاً من المحصول أو قطعة من الأرض أو منزلا للسكن بالمجان . وهذا شائع فى جميع البلاد تقريباً لأن ظروف الاستخدام فى الزراعة تقضى بمثل هذا النظام . وهذا الجزء العينى من الدخل يعتمد عليه العامل فى الصناعة أو الزراعة و يحسب له حساباً فى ميزانيته ، ولا شك أنه يدخل فى تقديره عند الاتفاق على شروط العمل .

فى مثل هذه الأحوال لا بد أن ندخل هذا الجزء العينى من الأجر فى إحصاءات الأجور . وأفضل طريقة هى تقويم هذا الجزء بالنقود ، و إضافة هذه القيمة إلى الأجر النقدى الذى يتسلمه العامل .

ويدخل فى حساب الأجور أيضاً الإجازات التى تعطى للعامل بأجر كل سنة . وهنا يقسم الأجر المستحق عن مدة الإجازة على المدة الباقية من السنة ، ويضاف الناتج إلى الأجر الأسبوعى أو الشهرى .

الرقم القياسى للأجور

نأخذ فترة من الزمن كأساس

٣٠١ — نكون رقماً قياسياً للأجور يدل على التغيرات التى تحصل فى مستوى الأجور من وقت لآخر . ولإنشاء هذا الرقم نأخذ فترة معينة كأساس ونأخذ مستوى الأجور فى كل الصناعات المهمة (معدل الأجور أو الكسب بحسب النظام الذى نتبعه فى إحصاء الأجور) . وعند معرفة مستوى الأجور الجديد فى الإحصاء الدورى الذى نعمله (كل سنة أو كل شهر) نحسب منسوب الأجور فى كل صناعة بقسمة الأجر الجديد على الأجر فى فترة الأساس . ثم نركب من هذه المناسيب الرقم القياسى العام للأجور ، مع ترجيح الصناعات المختلفة بما يتناسب وأهميتها . وأفضل الأوزان هى التى تتناسب مع جملة ما يدفع من الأجور فى الصناعات المختلفة فى سنة أو فترة الأساس ، لأن جملة ما يدفع من الأجور يمثل فى نفس الوقت عدد العمال المستخدمين فى الصناعة وكذلك متوسط الأجور .

العوامل المباشرة وغير المباشرة التى تؤثر فى الأجور

٣٠٢ — ويلاحظ أن هناك عدة عوامل تؤثر فى الأجور بطريق مباشر أو غير مباشر ، فقد رأينا مثلا أن تغيير عدد ساعات العمل فى اليوم هو فى الحقيقة بمثابة تغيير فى الأجور ، حتى ولو كان الأجر اليومى نفسه لم يتغير . وهذه العوامل يمكن تلخيصها فيما يلى [١] :

---

(١) راجع كتاب: L,R. Connor, *Statistics in Theory and Practice,* (1937) p 259

١ — تغيير المعدل الزمنى للأجر .

٢ — تغيير المعدل الإنتاجى للأجر .

٣ — تغيير عدد ساعات العمل الأسبوعية أو اليومية .

٤ — تحسينات فى وسائل الإنتاج الآلية وتنظيم العمل تمكن العامل من إتمام عدد أكبر من القطع وزيادة كسبه تبعاً لذلك .

٥ — انتقال عدد كبير من عمال من صناعة إلى أخرى يحدث تغيرات فى الأهمية النسبية للصناعات، مما يؤثر فى الرقم القياسى العام .

٦ — تعديل درجات العمال داخل الصناعة الواحدة يحدث تغييراً فى الأهمية النسبية للحرف أو الطوائف داخل الصناعة مما يؤثر فى رقمها القياسى .

الرقم القياسى يجب أن يأخذ هذه العوامل في الحساب

٣٠٣ — فلكى يكون الرقم القياسى للأجور ممثلا حقيقياً للتغيرات التى تحصل فيها ، يجب أن تدخل هذه العوامل فى الحسبان . أما إذا اعتمدنا فى الإحصاءات على التغيرات فى المعدل الزمنى والمعدل الإنتاجى فقط ، فالرقم القياسى الذى نحصل عليه يكون ناقصاً ولا يمثل التغير الحقيقى فى الأجور . فمن الخطأ أن نقارن الأجور النقدية فى سنة ١٩٤٨ مثلا بالأجور النقدية فى سنة ١٩٣٨ مع علمنا أن عدد ساعات العمل نقص فى أثناء هذه الفترة من ٩ ساعات إلى ٨ ساعات فى اليوم مثلا . ويجب أن نرجع الأجور إلى أساس مشترك قبل أن نقارن بينها فى هذين التاريخين .

مقارنة بين الكسب فى الساعة الواحدة فى التاريخين

٣٠٤ — ويصح أن معدل الأجر بالقطعة لايتغير ، فى حين أن تحسين النظام والإدارة فى المصنع واستخدام الآلات والعدد الحديثة ، تمكن العامل من زيادة إنتاجه اليومى أو تحسينه و إتقانه فيزيد مايكسبه في وحدة الزمن . والأفضل فى هذه الحالة أن نقارن بين جملة الكسب فى التاريخين .

ويمكن أن ندخل فى الاعتبار التغير فى الكسب وفى عدد ساعات العمل بأن نقسم جملة الكسب على عدد الساعات الفعلية ، ثم نقارن بين متوسط الكسب فى الساعة الواحدة فى التاريخين .

وقد أنشأ الأستاذ بولى رقماً قياسياً للأجور فى انجلترا [1] ، وأدخل فى تركيبه بعض البيانات التى تتمثل فيها هذه العوامل المختلفة . ففى بعض الصناعات يأخذ المعدل الزمنى ، وفى بعضها يأخذ المعدل الإنتاجى أو الكسب ، أو الحد الأدنى للأجور فى بعض الصناعات . واختار أوزاناً تتناسب مع كمية الأجور المدفوعة فى هذه الصناعات فى سنة ١٩٢٤ .

إحصاءات الأجور فى مصر

توجد الآن إحصاءات للأجور فى مصر

٣٠٥ — لم يكن فى مصر حتى سنة ١٩٤٢ أى إحصاءات منتظمة عن الأجور وساعات العمل . ولكن الحكومة المصرية بدأت فى تلك السنة فى عمل إحصاءات عن الأجور وساعات العمل فى الصناعة .



وقبل ذلك كانت وزارة التجارة والصناعة جمعت فى سنة ١٩٣٦ بيانات إجمالية عن الأجور والساعات فى بعض المصانع (٦٦٤١ مصنعاً) والمتاجر (حوالى ٤٠٠٠) . وشملت هذه الإحصاءات حوالى ١٠٠٠٠٠ عامل منهم نحو ٨٧٠٠٠ فى المصانع [2] . وقد تبين من هذا الاحصاء أن المتوسط العام للأجور فى سنة ١٩٣٦ كان ٧٫٧٦ من القروش فى اليوم ، وأن متوسط عدد الساعات فى اليوم ٩٫٥ . وكان متوسط أجور الرجال والنساء والأولاد والبنات على الترتيب : ٨٫٤ ، ٥٫٥ ، ٢٫٥ ، ١٫٧ من القروش يومياً .

---

(١) انظر A. L. Bowley, *Economic Journal,* Vol. 38 1938, p. 235

(٢) قام قسم الإحصاء بكلية التجارة بجامعة فؤاد الأول بتبويب هذه البيانات فى سنة ١٩٣٨ تحت إشراف المؤلف ، وقد نشرتها وزارة التجارة فى ملحق بصحيفة التجارة والصناعة فى سنة ١٩٣٩ .

إحصاء الأجور في مصر على أساس الكسب

٣٠٦ — وبعد أن انضمت مصر فى سنة ١٩٤٠ إلى الاتفاقية الدولية الخاصة باحصاء الأجور وساعات العمل فى الصناعة ، شرعت مصلحة الإحصاء المصرية فى جمع وتبويب بيانات منتظمة عن الكسب والساعات الفعلية . وتمهيداً لذلك قامت فى يونيه سنة ١٩٤٢ بعمل تعداد شامل للمنشآت الصناعية فى مصر لحصر عددها وعدد من فيها من العمال . ومن ذلك الحين بدأت ترسل للمصانع فى يناير ويولية من كل سنة كشوفا تردها المصانع إلى المصلحة بعد استيفاء البيانات المطلوبة ، وأهم هذه البيانات مايأتى :

اسم المصنع وعنوانه — جنسية صاحبه ونوع ملكيته — نوع الصناعة — اسم كل واحد من العمال — نوعه — سنه — جنسيته — مهنته — تعليمه — طريقة حساب أجره (بالقطعة أو باليوم أو الأسبوع الخ) ـ جملة الأجور المستحقة له عن الأسبوع (أول أسبوع عمل فى يناير أو يوليه) ـ تقسيم هذا الأجر إلى أجر عادى وأجر إضافى ـ الاستقطاعات من الأجر (وتقسيمها إلى جزاءات وضرائب وتأمينات الخ) ـ الأجر المنصرف فعلا فى الأسبوع المعين ـ عدد ساعات العمل الفعلية فى هذا الأسبوع (وتقسيمها إلى ساعات عادية وساعات إضافية) ـ قيمة الأجور العينية ـ الإجازة بأجر .

وهذه البيانات تبوبها المصلحة وتنشرها مرة كل ستة شهور [١] على شكل جداول تبين متوسط الكسب الأسبوعى ومتوسط ساعات العمل الفعلية فى كل

---

(١) انظر مثلا نشرة إحصاء الأجور وساعات العمل بالمملكة المصرية فى يولية سنة ١٩٤٦ حيث تجد الصناعات مقسمة إلى ١٦١ صناعة ، ولكل منها أرقام عن الأجور والساعات وعدد المصانع والعمال فى كل من الوجه البحري والوجه القبلي والقاهرة والإسكندرية والمحافظات الأخرى .

من الصناعات والمناطق الجغرافية المختلفة ، وكذلك عدد المصانع والعمال التى يشملها الإحصاء ، وتقسيم العمال حسب فئات العمر والنوع والأجور والساعات .

هذا الإحصاء يشمل ربع المصانع فقط . ولا يشمل التجارة والزراعة

٣٠٧ — ولكن هذا الإحصاء النصف سنوى عن الأجور والساعات لايشمل جميع المصانع الموجودة ، وإنما يشمل فقط عينة مثالية بنسبة الربع وذلك مراعاة للاقتصاد فى النفقات . وهذه العينة المثالية من المصانع تؤخذ من التعداد الشامل للمصانع الذى يعمل مرة كل ثلاث سنوات . وقد عمل هذا التعداد لأول مرة فى يونيه سنة ١٩٤٢ ثم فى يونيه سنة ١٩٤٥ .

ويلاحظ أيضاً أن هذا الإحصاء لايشمل العمال فى المحال التجارية ولا فى الزراعة ، وذلك مراعاة للاقتصاد أيضاً ، حيث المحال التجارية أكثر عدداً من المحال الصناعية ، وأقل استخداما للعمال ، مما يزيد فى نفقات جمع البيانات منها . أما العمال الزراعيون فهم مشتتون فى أنحاء الريف وغير مستقرين فى مكان عمل واحد ؛ فضلا عن أن جميعهم بلا استثناء ، والأغلبية الساحقة من أصحاب الأعمال الزراعيين الذين يوظفونهم ، أميون لايقرأون ولايكتبون ، مما يضاعف الصعوبات التى نلاقيها فى جمع البيانات ، ويزعزع الثقة فى صحتها ، ويزيد نفقات هذه الإحصاءات زيادة مرهقة .



هذا الإحصاء مفيد جداً رغم كونه لايشمل جميع المصانع

٣٠٨ — وبالرغم من ذلك فلا شك أن هذا الإحصاء عن الأجور قد سد فراغاً كبيراً وأدى خدمة عظيمة للباحث فى الشئون الاقتصادية والاجتماعية فى مصر ، فهو يعطينا فكرة دقيقة عن متوسط الأجور والساعات فى كل صناعة وفى كل منطقة ؛ وذلك مرتين كل سنة . وفى الوقت نفسه يعطينا عدد العمال وعدد المصانع التى يشملها الإحصاء ونسبتهم إلى العدد الكلى . ففى يوليه سنة ١٩٤٦

مثلا كان المتوسط العام للأجور فى جميع المصانع ١٢٥ قرشا فى الأسبوع ومتوسط الساعات الفعلية ٥١ ساعة فى الأسبوع . وكان هذا المتوسطان مستخرجين من ١٩٥١٩ مصنعاً بها ١٢١٨٢١ عاملا .

لا يوجد احصاءات عن الاجور فى المتاجر والزراعة

٣٠٩ — أما عن الأجور فى التجارة والزراعة فلا يوجد عنها إحصاءات الآن ، والأمل أن تتوسع الحكومة وتشمل المحال التجارية فى إحصاء الأجور ، ولو بطريق العينة أيضاً ولتكن بنسبة أصغر إذا تعذر تدبير النفقات لعينة كبيرة مثل عينة المصانع . أما عن الأجور الزراعية فالأمل ضعيف الآن فى أن نتمكن من إحصائها فى مصر بطريقة منتظمة وشاملة ؛ ولكن ذلك يجب ألا يثنينا عن محاولة الحصول على بيان عن متوسط الأجور فى الزراعة بطريق أخذ عينات ولو صغيرة ولكن بطريقة منتظمة بحيث تعطى فكرة شاملة عن كل جهات القطر . ويمكن الاستعانة فى هذه الناحية بالتفاتيش الزراعية والدوائر التى تمسك دفاتر منتظمة نوعاً ويمكنها إعطاء رقم الأجور بدون عناء كبير . وخوفا من أن يكون مستوى الأجور فى هذه التفاتيش والدوائر مخالفاً لباقى المزارع (أعلى بكثير فى المتوسط) ، يجب أن نجمع بيانات عن أجور العمال الذين يستخدمهم صغار المزارعين ، وهذا ممكن إذا أخذنا مثلا قرية فى كل مركز من مراكز المديريات وقرية أخرى فى المرة التالية وهكذا ، وفى كل مرة نعرف عدد العمال فى القرية وجملة الأجور المدفوعة لهم فى فترة معينة (وتحديد هذه الفترة لا بد يتوقف على الظروف والمواسم الزراعية) ، وبمعرفة عدد سكان القرية ومساحة زمامها بالنسبة للمركز يمكننا تقدير متوسط الأجور على العموم .

في مصر لا توجد إحصاءات عن البطالة ولا غيرها من مسائل العمل

٣١٠ — فيما عدا إحصاء الأجور الذى ذكرناه لا يوجد فى مصر الآن إحصاءات أخرى عن العمل يمكن الاستفادة منها والاعتماد عليها من حيث الدقة والانتظام فى النشر والفترة التى تمر بين النشرات المتتالية. فهناك مثلا أرقام شاملة عن عدد العمال فى كل صناعة وتجارة فى جداول تعداد السكان، ولكن هذه لا تنشر إلا مرة واحدة كل عشر سنين من تاريخ جمع بياناتها.

ولا يوجد لدينا في مصر للآن إحصاءات عن البطالة — فيما عدا بيان تعداد السكان — ولا عن النواحى الأخرى مثل المنازعات العمالية والهجرة والإصابات والأمراض الصناعية. ومما يبشر بقرب ظهور مثل هذه الإحصاءات أن نرى مصلحة العمل بوزارة الشئون الاجتماعية شرعت فى إنشاء دفاتر تسجل بها حالات التعطل والتخديم وحوادث الإضراب والشكاوى والهجرة الصناعية وكذلك الحوادث والإصابات والمرض، ودفاتر أخرى لتسجيل نشاط النقابات ومراقبة حساباتها. وإذا نجحت المصلحة فى الحصول على هذه البيانات بدقة وانتظام وأمكن لها تبويبها ونشرها دوريا وبسرعة، فسيكون لديها إحصاءات مفيدة جداً يمكن الاعتماد عليها فى توجيه سياسة الدولة فى النواحى الاقتصادية والاجتماعية. فالحكومة الآن مثلا فى أشد الحاجة إلى هذه الاحصاءات لتهتدى بها فى مشروع التأمين الاجتماعى ضد البطالة والمرض والشيخوخة وغيرها؛ ومن الخطر جداً معالجة موضوع مثل هذا بدون إحصاءات يستنير بها المشرع.

المراجـــع

إحصاء الإنتاج الصناعى فى مصر سنة ١٩٤٤ (طبع سنة ١٩٤٧)

إحصاء الأجور وساعات العمل فى المملـكة المصرية

BOWLEY, A.L. *Elementary Manual of Statistics,* Chapters V—VII.

Board of Trade Journal

CONNOR, L.R. *Statistics in Theory and Practice,* Chapters, XXII, XXIII, XXVI.

Ministry of Labour Gazette.

MILLS, F.C. *Statistical Methods,* Chapter IX.

SECRIST, H. *Statistial Methods,* Chapter V.

الباب السادس

الاحصاءات الاجتماعية

٣١١ — نتكلم فى هذا الباب عن بعض الإحصاءات المهمة التى انتشأ لنتعرف بواسطتها الحالة الاجتماعية للشعب ودرجة رفاهيته ، بقصد الوقوف على حقيقتها ومعرفة اتجاهاتها ، والعمل على ترقية مستوى المعيشة بين طبقات الشعب وتحسين حالة الأفراد من الناحيتين المادية والأدبية .

مستوى معيشة الفرد ومعيشة الشعب

٣١٢ — قلنا إن مستوى معيشة أى شخص يقدر بكمية ما يستهلكه هذا الشخص فعلا من السلع والخدمات فى وحدة الزمن . وكذلك بالنسبة إلى الأمة على العموم ، نقيس مستوى معيشتها بمقدار مجموع ما يستهلكه أفرادها من السلع والخدمات فى السنة أو الشهر . والأفضل أن نقيسه بمقدار ما تستهلكه **الأسرة العادية** أو **النموذجية** من هذه الأشياء في وحدة الزمن ، باعتبار أن الأسرة هى الوحدة التى يتكون منها الشعب .

ميزانية الأسرة

نبحث فى ميزانية الأسرة . الأسر العمالية هى النموذج

٣١٣ — لقياس مستوى معيشة الشعب نبحث إذن فى **ميزانية الأسرة**[1] ، لنعرف ماهى الأشياء التى تستهلك وكمية ما يستهلك من كل نوع فى وحدة

(١) بالإنجليزية Family Budget

الزمن . ونظراً لأن السواد الأعظم من السكان هم من طبقة العمال ، فلا بد أن نبحث ميزانيات هذه الأسر لنكوّن فكرة صحيحة عن أغلبية الشعب . يضاف إلى ذلك أن الأسر الغنية رغم قلة عددها فهى بحكم مركزها الاجتماعى وما تنعم به من بحبوحة العيش ، لا تعانى مصاعب الحياة كما تعانيها الأسر الفقيرة ، فلا تحدث لنا مشاكل اجتماعية ذات شأن .

نختار عينة من الأسر ونبحث ميزانيتها

٣١٤ — الطريقة الإحصائية المتبعة فى بحث ميزانية الأسرة هى أن نعين عدداً من الأسر خبط عشواء من بين أسر العمال ، ونجمع من هذه الأسر بيانات عن الأشياء التى يشترونها ، وكمية ما يشترى من هذه الأشياء فى مدة أسبوع أو شهر أو أكثر . ثم تبوب هذه البيانات وتستخرج منها الإحصاءات الآتية :

١ — السلع والخدمات الشائعة الاستهلاك .

٢ — كمية وقيمة المستهلك من كل سلعة فى مدة شهر (أو أى وحدة أخرى)

٣ — متوسط عدد أفراد الأسرة ، وتقسيمهم إلى ذكور وإناث ، بالغين وأحداث ، متكسبين وغير متكسبين .

تكتب المصروفات فى كراسة مطبوعة

٣١٥ — ولتسهيل جمع هذه البيانات يطلب إلى أرباب هذه الأسر أن يدونوا جميع مصروفاتهم اليومية فى كراسة معدة لهذا الغرض لمدة أسبوع أو شهر يحدد تاريخه . ويستحسن تخصيص صفحة مستقلة لكل يوم من هذا الأسبوع أو الشهر ، ويطبع فى هذه الصفحة جميع الأصناف الشائعة الاستعمال أو بنود الصرف المختلفة ، فيكتب رب الأسرة أمام كل صنف الكمية المشتراة وقيمتها ونوعها إن أمكن . ونورد هنا صورة [1] صفحة من الكراسة المستعملة فى بحث

---

(١) أشكر حضرة الأستاذ عبد الجليل العمرى حيث أطلعنى سنة ١٩٣٨ على صور من الاستمارات الخاصة بهذه الأبحاث وغيرها من الإحصاءات العمالية التى عملت فى انجلترا وسويسرة.

بحث ميزانية الأسرة فى انجلترا فى الأسبوع المنتهى فى ٢٣ أكتوبر سنة ١٩٣٧

المصروفات على الأغذية : فى يوم الخميس ٢٣ أكتوبر سنة ١٩٣٧

الصنف (١)	النوع	الكمية المشتراة	القيمة
خبز			
دقيق			
كعك الخ			
لبن سائل			
« محفوظ			
زبدة			
مارجرين			
مسلى دهن ، دهن ، شحم للطبخ			
جبن			
بيض			
بيكون			
شاى			
سكر			
مربى وعسل			
فواكه جافة (زبيب وقراصية)			
منتجات أخرى وبقالة (يذكر بالتفصيل)			
لحم بقري بلدى			
« « مستورد			
« ضأن بلدى			
« « مستورد			
« خنزير			
لحوم أخرى (يذكر بالتفصيل)			
سمك طازج			
« مجفف			
« مقلى			
بطاطس			
خضروات طازجة أخرى			
فاكهة			
مأكولات ومشروبات أخرى (يذكر بالتفصيل)			
طعام ولبن الخ خارج المنزل :			
١ — فى المدارس { طعام			
لبن			
غيره ... ... }			
٢ — (غيره بالتفصيل)			

(١) هذه هى الأصناف الشائعة ، وملحق بالكراسة كشف تفصيلى بالسلع الاخرى .

خاص عمل فى بريطانيا فى أكتوبر سنة ١٩٣٧ ، وصورة أخرى لصفحة من الكراسة المستعملة فى البحث الذى عمل فى سويسرة سنة ١٩٣٦ — ١٩٣٧ .

ويلاحظ أن الكراسة السويسرية لم يذكر فيها أسماء الأصناف بل تركت ليكتبها رب الأسرة . ولكن نظام الكراسة الإنجليزية أفضل عملياً خصوصاً عند تبويب البيانات وتلخيصها ، إذ نجدها كلها مكتوبة بطريقة واحدة فى جميع الكشوف . وتمتاز الكراسة السويسرية بوجود جانب مخصص للإيراد ، وجانب آخر للمصروفات فى كل صفحة .

جداول ملحقة للمصروفات والبيانات غير الخاصة بالأغذية

٣١٦ — وملحق بالكراسة الإنجليزية جداول أخرى :

١ — جدول يذكر فيه أفراد الأسرة وعلاقة كل منهم برئيسها ونوعه وحرفته والصناعة التي يشتغل بها ، وعدد الأيام التي اشتغلها فى أسبوع معين (الأسبوع السابق لأسبوع البحث) ، وعمره إذا كان أقل من ١٨ سنة .

٢ — جدول يبين فيه نوع المسكن وعدد الغرف التي يحتوى عليها ، ومقدار الإيجار أو قيمة المنزل إذا كان مملوكا ، أو قيمة القسط الشهرى أو الأسبوعي الذى يدفع من ثمن المنزل ، ويبين عدد الغرف المؤجرة من المسكن لآخرين .

٣ — جدول لقيد مصاريف المياه والنور .

٤ — جدول لقيد المشتروات من الأشياء غير الأغذية ، كل منها على حدة وهى :

ا — الفحم والخشب والزيت والشمع والكبريت ، والصابون والصودا والورنيش ومواد التنظيف ، والعدد والفرش والمكانس ، والزجاج والخزف والأوانى ، والبياضات والسجاد والأثاث .

ب — الملابس والأحذية وتصليحها وتنظيفها ، والأقساط المدفوعة منها إذا كانت تشترى على الحساب .

حـ — أجور المواصلات : من المنزل إلى مكان العمل وبالعكس ، والمواصلات الأخرى .

ى — الجرائد والكتب ومصاريف البريد والسينما والمسرح والألعاب الرياضية .

هـ — التعليم .

و — الطبيب وطبيب الأسنان والأدوية والمستشفيات .

ز — اشتراكات النقابات والجمعيات ، وأقساط التأمينات المختلفة .

ح — الرخص والرسوم : للراديو أو الموتوسيكل أو . . الخ .

ط — أجر غسيل وأجر الحلاق وأجور خدم للمنزل .

ى — مصروفات الرياضة أو الإجازة السنوية .

ك — مصروفات على أشياء أخرى (ملحق بها كشف يبين أنواعها) .

٥ — جدول لقيد الحاصلات الغذائية الناتجة من حديقة المنزل مثل البطاطس والبيض الخ .

٦ — جدول لقيد الملاحظات الخاصة بغياب أو حضور بعض أفراد الأسرة فى أثناء الأسبوع وعدد أيام الغياب أو الضيافة ؛ وكذلك عن الظروف الاستثنائية التى تحدث للأسرة فى أثناء هذا الأسبوع ، مثل مرض أحد أفرادها أو أى شىء آخر يؤثر فى المصروفات .

وغير هذه الكراسة الخاصة بالأسبوع المعين يعطى لرب الأسرة كشف خاص يدون به مصروفاته الشخصية (مصروف الجيب) التى ربما لا تعرفها زوجته التى يعهد إليها بملء الكراسة السابقة عن مصاريف المنزل .

ونظراً لأن المصاريف على الملابس لا تحدث كل أسبوع ، فيعطى للزوجة كشوف تدون بها المصروفات على الملابس لمدة ثلاثة شهور .

هذا البحث فى انجلترا لم يمس الإيراد

٣١٧ — ونلاحظ أن هذه البيانات كلها مقصورة على أبواب الصرف فقط ، ولا تمس الإيرادات أبداً ؛ وذلك بخلاف البيانات المجموعة فى بحث الميزانية فى سويسرة ، حيث نجد الصفحة اليومية من الكراسة مقسومة إلى قسمين : أحدهما خاص بالإيرادات اليومية على اختلاف أنواعها ، والثانى خاص بقيد المصروفات اليومية . وفى آخر كل يوم يرحل الرصيد إلى اليوم التالى أولا فأولاً ، مما يساعد على الدقة فى إمساك الحساب .

٣١٨ — ويجد القارئ فرقاً كبيراً جداً بين عدد وأنواع السلع والخدمات المذكورة هنا فى هذه الجداول ، وعدد وأنواع السلع التى تناولها بحث ميزانية الأسرة فى انجلترا سنة ١٩٠٤ ، والذى بنى عليه إنشاء الرقم القياسى القديم لنفقة المعيشة فى انجلترا . ويتبين من هذه المقارنة (١) أن طرق المعيشة ومستواها قد تغيرت تغيراً محسوساً بين هذين التاريخين ، مما يجعل الرقم القياسى لنفقة المعيشة على أساس الميزانية القديمة لا يمثل بدقة التغيرات فى نفقة المعيشة كما هى الآن ، وإنما يقبس التغيرات فى نفقة معيشة لا يعيشها أحد تقريباً .

ومما لاشك فيه أن البيانات عن تكوين الأسرة وعدد أفرادها ، ستعطى عند تبويبها صورة جديدة للأسرة تخالف الصورة القديمة بالمرة من حيث العدد ومن حيث أعمار أفرادها وعلاقتهم برئيس الأسرة .

---

(١) انظر مثلا مجموعة الأغذية المذكورة فى كتاب
A. L. Bowley *Elementary Manual of Statistics,* (1928), p. 194,
حيث توجد أيضا مجموعة الأغذية فى ١

تركيب الأسرة
عدد أفرادها
الأصليين والزوار
والغائبين

٣١٩ — ونجد فى آخر الكراسة جدولا لبيان تركيب الأسرة وعدد أفرادها ، وعلاقة كل منهم برئيسها ، وعمر كل منهم ونوعه ، وحرفته وصناعته إذا كان ذا عمل يكتسب منه . وهذا الجدول مقسم إلى ستة أقسام :

الأول : يذكر فيه الأفراد الذين تتكون منهم الأسرة كما هى فى أول يوم فى الشهر .

الثانى : يذكر فيه الأفراد الذين دخلوا فى عداد الأسرة فى أثناء الشهر ، وتاريخ دخول كل .

الثالث : يذكر فيه الأفراد الذين خرجوا من عداد الأسرة فى أثناء الشهر ، وتاريخ خروج كل .

الرابع : يذكر فيه أعضاء الأسرة الذين تغيبوا عنها فى أثناء الشهر لمدة قصيرة ، وطول هذه المدة .

الخامس : يذكر فيه الأفراد من غير أعضاء الأسرة الذين زاروها فى أثناء الشهر ، وعمر كل منهم ، وطول مدة الضيافة .

السادس : أعضاء الأسرة الذين يأكلون خارج المنزل بعض الأوقات أو كلها ، مع ذكر عدد الأيام فى الشهر التى أكلوا فيها خارج المنزل ، والأكلات التى أكلوها فى الخارج (فطور ، غداء أو عشاء) . وطبعاً لا يدخل فى عدادها المرات التى أخذوا فيها طعاما من المنزل وأكلوه فى الخارج .

حالة المسكن

٣٢٠ — ونجد جدولا آخر للبيانات الخاصة بالمسكن :

هل هو ملك أو إيجار ، وعدد الغرف التى يحتوى عليها ، وعدد ما أجر منها

بحث ميزانية الأسرة فى سويسرة سنة ١٩٣٦ — ١٩٣٧

إيرادات (كل النقود الواردة)

فى يوم ٢١ شهر .... سنة ١٩٣

نوع الإيراد	المدة التى يخصها الإيراد	سنتيم	فرنك
١ — من العمل (الأجور قبل خصم الضرائب والتأمينات الخ)			
رئيس الأسرة			
الزوجة (١)			
الأولاد (١)			
أشخاص آخرون			
(١) فيما يختص بما يدفعونه فى ميزانية الأسرة			
	نوع الإيراد		
٢ — إيرادات خاصة : (من التأمينات ، أعمال غير عادية ، بدل ملابس ، نتاج حديقة المنزل . بيع أشياء الخ)			
٣ — دخل (من صندوق التوفير . نقود مقترضة . سلف مردودة الخ)			
٤ — ايرادات نقدية أخرى			
	جملة الإيرادات		

حساب يومى		
رصيد من اليوم السابق		
جملة إيرادات اليوم		
جملة		
جملة مصروفات اليوم		
باق لليوم التالى		
يقارن هذا بالإيراد الحقيقى . كل عجز غير معروف أصله يرحل الى اليوم التالى ويكتب فى المصروفات بوصف «عجز من أمس» . كل زيادة غير معروف أصلها تكتب فى بند ٤ — أعلاه		

ملاحظات : على بعض مواد الإيراد المصروف وأشياء غير عادية حصلت فى الأسرة مثل المرض الخ . تغير عدد أفراد الأسرة (حضور أو غياب بعض أشخاص) .

تابع بحث ميزانية الأسرة فى سويسرة سنة ١٩٣٦ — ١٩٣٧

مصروفات (كل النقود المصروفة وكذلك المشتروات على الحساب)

فى يوم ٢١ شهر .... سنة ١٩٣

الكمية	الصنف	فرنك	سنتيم
	جملة المصروفات		

للغير ، وهل تدفئته عمومية [١] ، وهل هو حديث التصميم (مبنى قبل سنة ١٩١٧ أو بعدها) وهل به حديقة وما مساحتها ، وهل تربى الأسرة دواجن وكم واحدة من كل نوع من هذه الدواجن .

مصروف الجيب

٣٣١ — وملحق بهذه الكراسة أيضاً كشف خاص برئيس الأسرة لتدوين مصاريف الجيب أو المصاريف الشخصية التى لا تدخل فى مصاريف الأسرة المدونة فى الكراسة الأصلية .

يكرر البحث عدة مرات فى سنة للمواسم

٣٣٢ — ولا نكتفى بعمل هذا الاستجواب عن أسبوع أو شهر واحد ، بل الواجب أن نختار عدة أسابيع أو أشهر أخرى فى أثناء السنة لكى نحصر المصروفات (أو الإيرادات) الموسمية . والأفضل أن نحصل على بيانات هذه الفترات الأخرى من نفس الأسر حتى تكون المقارنة صحيحة . ويلاحظ بهذه المناسبة أن وزارة العمل فى انجلترا التى قامت بعمل هذا البحث فى سنة ١٩٣٧ ، اختارت أربعة أسابيع : فى أكتوبر سنة ١٩٣٧ وفى وسط يناير وابريل ويوليه سنة ١٩٣٨ ، وقررت مكافأة مالية إضافية للأسر التى تعطى بيانات عن الأسابيع الأربعة .

وكذلك فى سويسرا أمسكت الدفاتر عدة أشهر فى الفترة ١٩٣٦—١٩٣٧

ميزانية الأسرة فى مصر سنة ١٩٢٠

٣٣٣ — نذكر بهذه المناسبة بحث ميزانية الأسرة [٢] فى مصر الذى قامت به مصلحة الإحصاء فى سنة ١٩٢٠ ، وهو الأساس المبنى عليه الرقم القياسى المصرى لنفقة المعيشة . وفى هذا البحث اعتمد مستر بنيت مراقب مصلحة

---

(١) بالانجليزية Central Heating ووجودها بالمسكن يدل على رقي مستواه

(٢) يرى القارئ تقريراً عن هذا البحث فى ملحق خاص لعدد شهر نوفمبر سنة ١٩٢٠ من النشرة الشهرية للاحصاءات الزراعية والاقتصادية .

الإحصاء فى ذلك الوقت على بيانات مأخوذة من بعض العمال والصناع وصغار الكتبة المشتغلين ببعض المصالح الحكومية فى المدن . وكان عدد الأسر المستجوبة ٧١٣ ، وعدد الإجابات التى أمكن تبويبها ٥٩٤ من جملة القطر : ٢٩٠ من المحافظات و ١٧٤ من مدن الوجه البحرى و ١٣٠ من الوجه القبلى .

البيانات المطلوبة من الأسر

٣٢٤ — وكان المطلوب من كل أسرة تدوين مصروفاتها عن شهر مارس سنة ١٩٢٠ يوماً بيوم ، كل السلع والأشياء الأخرى ، مع ذكر مقدار وقيمة كل ما يشترى من كل سلعة . وعلاوة على ذلك طلب من كل أسرة بيان بالأشياء التى تشترى سنوياً مثل القمح والمسلى والملابس والبصل والثوم ، وكذلك الإيجار ؛ و بيان آخر عن عدد أفراد الأسرة ، وقرابة كل منهم برئيسها ، وعمره إذا كان أقل من ١٨ سنة ، ونوعه والحرفة أو الصناعة التى يشتغل بها ، ومقدار الكسب فى الشهر .

٣٢٥ — وقسمت سلع الاستهلاك والخدمات إلى عشر مجموعات تحتوى على ١٠٨ أصناف ، وهذه المجموعات كما يلى :

١ — خبز	ومنه ١٤	نوعا
٢ — لحوم وأسماك	ومنها ٩	أنواع
٣ — خضر	« ١٣	نوعا
٤ — فواكه	« ٦	أنواع
٥ — مواد غذائية مطبوخة	« ٤	«
٦ — مواد أخرى	« ١٥	«
٧ — وقود (بترول وكحول) وصابون	« ١٤	«
٨ — الإيجار	« ٦	أنواع

٩ — مصاريف نثرية   ومنها ٥ نواع

١٠ — « أخرى   « ١٣ نوعا

ومن الميزانيات التى وصلت إلى المصلحة أمكن تبويب البيانات ، وحساب متوسط الإنفاق على كل سلعة ومجموعة من هذه السلع فى كل نوع من أنواع الأسر : العمال والصناع وصغار الكتبة . وأمكن حساب هذه المتوسطات فى مناطق القطر المختلفة . والنتيجة العامة أن المصروفات توزع بين الأبواب المختلفة بالنسب التى ذكرناها سابقاً . وتبين أيضاً أن متوسط عدد أفراد الأسرة ٦٫٣ من الأشخاص ، أو ما يعادل ٥ رجال .

٣٢٦ — العيوب التى تؤخذ على هذا البحث هى باختصار :

أولا : الأسر التى أخذ عنها البيانات لا تمثل السكان تمثيلا صحيحاً . فمن هذه الأسر ٣٣١ من طبقة صغار الكتبة و ٢٦٣ من طبقة الصناع والعمال ، وكانت أغلب أسر العمال من سعاة المصالح الحكومية التى جمعت منها البيانات ، وهم لايمثلون العمال اليدويين كما نعرفهم .

ثانياً : أن هذه الأسر كلها تعيش فى المدن والبلاد الكبيرة ، ولا تمثل أسر الريف مطلقاً .

ثالثاً : أن البيانات التى وصلت و بوبت فعلا كان فيها أخطاء كثيرة ، بحيث كان فى أغلبها كمية المصروفات أكبر بكثير من الإيراد . مما يدل على أن بيانات الاستهلاك كان فيها مبالغة كبيرة .

رابعاً : الفترة التى عمل فيها هذا البحث كانت بعد الحرب مباشرة ولم تكن فترة هادئة ، وأعقبها تغيرات شديدة ، فى كيفية المعيشة وطرقها . وفضلا عن ذلك فقد تغيرت الظروف المعيشية والاجتماعية تغيراً شديداً من سنة ١٩٢٠ إلى الآن ، وأصبحت هذه الميزانية لا تمثل الواقع لا من حيث تركيب

الأسرة وحجمها ولا من حيث استهلاكاتها و إيراداتها ؛ ولذلك يتعين القيام ببحث جديد يصور الحالة تصويراً دقيقاً .

الميزانية النظرية

غذاء الانسان يعطى للجسم الحرارة الضرورية للحياة

٣٢٧ — يمكننا بحث ميزانية الأسرة على أساس نظري أو فسيولوجى ، على اعتبار أن الإنسان محتاج إلى الغذاء ، يتناوله فيتحول فى جسمه إلى مركبات كيميائية تكسبه الطاقة الحرارية اللازمة لاستمرار الحياة . فنحسب ذلك الحد الأدنى من الطاقة الحرارية اللازمة لبقاء الجسم فى حالة تسمح له بالقيام بالوظائف والمجهودات العضلية والعقلية المطلوبة من الشخص العادى . ونعلم أن الأنواع المختلفة من الأغذية يعطى كل منها حسب تركيبه الكيميائى مقداراً معيناً من هذه الطاقة الحرارية التى نقيسها بوحدة الحرارة المعروفة وهى السعر .

الرجل يحتاج ٣٤٠٠ سعراً فى المتوسط

٣٢٨ — وقد عملت تجارب فسيولوجية على بعض الأشخاص لتقدير مايحتاجه الجسم من السعرات ، فوجد [١] أن الرجل العادى البالغ يحتاج إلى ٣٤٠٠ سعراً فى اليوم ، لكى يمكنه القيام بأعمال عضلية معتدلة . أما إذا اشتغل فى أعمال عنيفة فلا بد أن يحتاج إلى أكثر (فى السجون مثلا يحتاج المسجون إلى ٣٩٠٠ سعر) . وليس الرقم ٣٤٠٠ هو الحد الأدنى الضرورى لمجرد الحياة ، ولكنه ضرورى للاحتفاظ بالصحة والقدرة على مزاولة العمل .

والمرأة تحتاج إلى أقل من هذا ، وكذلك الأطفال . فعند حساب ماتحتاجه الأسرة من السعرات الحرارية يجب أن نأخذ هذا فى الاعتبار . وقد دلت التجارب على النسب الآتية :

---

(١) نظر Report of the committee of the British Medical Association, 1933.
أو كتاب B. S. Rowntree, *The Human Needs of Labour*, (1937) p. 59

المرأة البالغ تحتاج إلى ٨٣ر٠ مما يحتاجه الرجل البالغ

الولد فى سن ١٤ أو أكثر يحتاج « ١ر٠٠ « « « «

البنت فى سن ١٤ أو أكثر تحتاج « ٨٣ر٠ « « « «

طفل عمره ١٢ — ١٤ سنة يحتاج « ٩٠ر « « « «

« « ١٠ — ١٢ « « « ٨٠ر « « « « «

« « ٨ — ١٠ « « « ٧٠ر « « « « «

« « ٦ — ٨ « « « ٦٠ر « « « « «

« « ٣ — ٦ « « « ٥٠ر « « « « «

« « ٢ — ٣ « « « ٤٠ر « « « « «

« « ٢ — ١ « « « ٣٠ر « « « « «

« « ٠ — ١ « « « ٢٠ر « « « « «

فلو أخذنا مثلا أسرة مكونة من رجل وزوجته وولد سنه ١١ سنة و بنت سنها ٧ وطفل أقل من سنة ، يكون ما تحتاجه فى اليوم يساوى

٣٤٠٠ (١ر٠ + ٨٣ر + ٨٠ر + ٦٠ر + ٢٠ر) = ١١٦٦٢ سعراً .

وهناك معايير أخرى يستعملها بعض الناس [١] .

التركيب الكيمائى للأغذية المصرية والمعادل الحرارى

٣٢٩ — ونورد هنا جدولا [٢] يحتوى على النسب المئوية للعناصر الغذائية ،

---

(١) انظر P. S. Florence, *Statistical Methods in Economics* (1929) p. 156. وكذلك كتاب Rowntree صفحة ٦٤ .

(٢) هذه الأرقام أعطانى إياها مع الشكر حضرة الأستاذ الدكتور على حسن بك بكلية الطب، فى سنة ١٩٣٨ ، وهى من نتائج تحليل حضرة الدكتور محمد كامل أبو باشا وغيره فى معمل الكيمياء الحيوية فى الكلية . انظر أيضا كتاب (Rowntree p. 56). تركيب الزبدة وما بعدها عن Dr. Herman Schell, *Nahrungsmittel Tabelle*, Leibzig (1932) بواسطة حضرة الدكتور غنيم بكلية الزراعة ، والالبن عن كتاب حضرة الأستاذ محمد سليم ، القسم الأول (صفحة ٩) .

التركيب الكيميائى لبعض الأغذية المصرية

محتويات ١٠٠ جرام من كل صنف ، وما تعطيه من السعرات

الصنف ١٠٠ جرام	بروتين	كاربو هيدرات	دهن	ماء	ألياف الخ	كمية السعر
خبز (قمح بلدى)	٥ر٧	٠ر٥٠	٧ر		٠ر١	٠ر٢٥٣
فول	٠ر٢٥	١ر٤٦	٣ر٠	٨ر١٢	١ر١٦	٣ر٢٩٤
فول مدمس . .	٢ر٩	٦ر١٥	٤ر٠	٤ر٦٧	١ر٧	٤ر١٤٦
فول نابت بقشره	٣ر١٠	٣ر١٧	٣ر٠	٩ر٦٤	٩ر٦	٠ر١١٦
« « مقشور	٣ر١١	٨ر١٦	٣ر٠	١ر٦٤	٠ر٧	٠ر١١٨
بطاطس	٩ر١	١ر٢٠	٢ر٠	٢ر٧٦	١ر١	٠ر٩٠
أرز	٥ر٦	٨ر٨٠	٤ر	٤ر١١	٦ر	٠ر٣٦٢
بسلة	٠ر٧	٨ر١١	٧ر٠	٠ر٧٦	٤ر٤	٦ر٨٣
فاصوليا	٧ر١	٠ر٧	١ر٠	٠ر٨٩	٠ر٢	٦ر٣٦
باميا	٠ر٣	٣ر٨	٢ر٠	٧ر٨٥	٥ر١	٢ر٤٨
كرنب	٢ر١	٤ر١	١ر٠	٠ر٩٣	٣ر٤	٦ر١١
ملوخية	٥ر٤	٨ر١٣	٦ر	٢ر٧٤	٩ر٦	٦ر٤١
طماطم	٨ر٠	٦ر١	٢ر٠	٨ر٩٤	٦ر٢	٧ر١١
لبن (جاموسى)	١ر٥	٤ر٤	٥ر٧	٣ر٨٢	٧ر٠	٨ر١٠٨
زبدة	٧ر	٨ر	٧ر٨٣	٨ر١٤	—	٦ر٧٨٤
بيض	٢ر١١	٦ر	٦ر١٠	٦ر٦٥	٠ر١٢	٩ر١٤٦
لحم ضـأن . .	٠ر١٧	٣ر	٤ر٢٨	٥ر٥٣	٨ر٠	١ر٣٣٥
« عجالى . .	٥ر٢٠	٤ر	٨ـ٦	٢ر٧١	١ر١	٩ر١٤٨
« خشن (بقري)	٩ر١٩	٤ر	٨ر٧	٠ر٧١	٩ر٠	٨ر١٥٥
سمك (بلطى) .	٥ر١٨	—	٤ر٠	٤ر٧٩	٣ر١	٠ر٨٠

وهى البروتينات والـكار بوهيدرات والدهنيات ، التى تدخل فى تركيب بعض المأكولات المصرية ، مع العلم بأن :

١ جرام من البروتين = ١ر٤ سعراً ،

١ « « الـكار بوهيدرات = ١ر٤ « ،

١ « « الدهن = ٣ر٩ « ،

وملاحظة أن مقدار ما يستفيد منه الجسم من هذه المحتويات يتوقف على طريقة الطهى والتحضير ، وعلى الصنف نفسه . وعلى العموم فان الخضروات يفقد منها حوالى ١٠٪ ، والأغذية الحيوانية تفقد حوالى ٥٪ .

حساب مقدار ما تعطيه الأغـذية من الحـرارة

٣٣٠ — و بواسطة هذا الجـدول يمكننا حساب الـكمية الحرارية لأى نوع من الغذاء متى عرفت الـكميات المأخوذة منه (على فرض أن جميعها هضم) والحـكم على ما إذا كان هذا الغذاء كافياً أو ناقصاً .

و يلاحظ أنه من الممكن الحصول على كل ما هو مطلوب من الحرارة من أي صنف واحد فقط ، فالرطل من الخبز مثلا يعطى حوالى ١٢٠٠ سعر ، فيمكننا إذاً الحصول على ٤٨٠٠ سعراً من أر بعة أرطال من الخبز ثمنها حوالى أر بعين مليما فقط . وكأ ننا بذلك حصلنا على الغذاء الـكافى — بل وفوق الـكفاية — بهذا الثمن الزهيد . ولـكن لا يخفى أن التنويع فى الأ كل ضرورى ، لأن الاقتصار على صنف واحد فى التغذية يسبب بعض الأمراض لعـدم توفر الفيتامينات . و يجب أن يحتوى الغذاء على أجزاء حيوانية وأجزاء نباتية بنسب معينة ، ونسب معينة من البروتينات والدهنيات والـكار بوهيدرات (١٠٠ جرام و ١٠٠ جرام و ٥٠٠ جرام منها على الترتيب) ، كما أنه يجب أن يحتوى على بعض أملاح معدنية معينة .

حساب قيمة الغذاء الكافى. الحد الأدنى للاجـــر

٣٣١ — بعد معرفة الكميات اللازمة من كل صنف ، يمكننا إيجاد القيمة النقدية لها بضرب الكميات فى الأسعار الجارية لهـــذه السلع ، بحسب المكان والزمان ، فنحصل على تكاليف الغذاء الضرورى للشخص الواحد. و بضرب هذا الرقم فى عدد أفراد الأسرة ، بعد أن نأخذ فى الاعتبـار اختلافهم فى الأعمار وفى النوع ، نحصل على التكاليف الكلية للغذاء اللازم للأسرة فى اليوم الواحد أو فى الأسبوع أو الشهر . وهذا الرقم النهائى نقارنه بمقدار الدخل الكلى للأسرة ، فاذا كان هذا كافياً لشراء الغذاء الضرورى أمكن للأسرة أن تعيش عند حـــد الكفاف ، وما يتبقى يصرف على الملبس والمسكن والضروريات الأخرى ، وإلا تعرضت الأسرة للجوع والعوز ، وما يتبعهما من الوقوع تحت رحمة الأمراض ، والانحدار المعنوى والخلقى بين أفرادها .

عيوب هذه الطريقة أنها تبحث الغذاء فقـــط . اختيار السلع

٣٣٢ — ولكن هـذه الطريقة لتقدير تكاليف المعيشة لا تتناول إلا مصاريف الغذاء ، ولا تمس الضروريات الأخرى مثل الملابس والمسكن وغيرهما، فضلا عن أنها تعتمد فى تقدير التكاليف للغـــذاء على أنواع الأغذية التى نختارها للحصول على العدد اللازم من السعرات : فقـــد قلنا إنه من الممكن الحصول على ٤٨٠٠ سعر باعطاء الشخص أربعة أرطال من الخبز القفار (الحاف) ، مع أن الضرورى له ٣٤٠٠ فقط فى اليوم ، وتكون الصعوبة إذاً هى فى اختيار « مجموعة مناسبة » من الأصناف لنحصل منها على المطلوب.

وفى اختيارنا لهذه المجموعة لا بد أن نتقيد بأنواع السلع الموجودة فى السوق؛ والأنواع المرغوبة التى يفضلها الجمهور — أى الشائعة الاستعمال — هذا إلا إذا فرضنا

على المستهلك مجموعة معينة من الأصناف يشتريها ويستهلكها على غير رغبته [(١)] .

حساب تكاليف الملابس والمسكن

٣٣٣ — ويمكننا حساب تكاليف القدر الضرورى من المسكن والملبس بمثل هذه الطريقة بعد أن نحدد مستوىً معيناً نعتبره حد الكفاف من الملابس أو من السكنى . وهذا المستوى يتوقف أيضاً على الأشياء الموجودة والشائعة الاستعمال ، سواء فى ناحية الملابس ونوعها وشكلها ، أو المساكن وتصميمها وما تحتوى عليه من المرافق والمنافع .

وتكاليف الأسرة فى الملابس أو المسكن تتوقف طبعاً على عدد أفرادها وأعمارهم ونوعهم . فبعد معرفة تركيب الأسرة يمكننا أن نحول كل أفرادها بوحدة مشتركة كما فعلنا فى حالة الغذاء . وقد وضع [(٢)] ا.ل. بولى النسب المئوية الآتية لتكاليف السكن بحسب السن والنوع :

الشخص البالغ	يتكلف	١٠٠	للسكنى
الولد فى سن ١٤—١٨	«	٧٥	«
البنت فى سن ١٤—١٦	تتكلف	٧٥	«
طفل فى سن ٥ —١٤	يتكلف	٥٠	«
طفل أقل من ٥	«	٢٥	«

(١) كما تفعل الدول وقت الحرب ، وفى هذه الأيام أيضاً فى كثير من الدول بسبب صعوبة استيراد بعض مواد الغذاء ، ورغبة الحكومة فى تدبير استهلاك الموجود منها حتى لا تضطر إلى الاستيراد . انظر كتاب G. D. H. Cole, *Practical Economics* (1937) pp 111—113.

(٢) انظر A. L. Bowley, *Livelihood and Poverty*.

أما مصاريف الملابس فنسب تكاليفها بحسب بحث عمل فى مدينة دترويت سنة ١٩٢٩—١٩٣٠ ، هى كما يأتى [1] :

	ذكور	إناث
الوالد (أو الوالدة) يتكلف فى الملابس	١٠٠	٩٣
ابن (أو بنت) سن ١٥ فأكثر «	١٠٨	١١٩
« « ١٢—١٥ « «	٩٠	٧١
« « ٨ — ١٢ « «	٦٩	٦٣
« « ٤ —٨ « «	٤٩	٤٧
« « أقل من ٤ « «	٣٠	٣١

أى أن الزوجة تتكلف فى الملابس ٩٣ ٪ مما يتكلفه الرجل ، ويتكلف الابن ٨ ٪ زيادة عن أبيه إذا كان عمره ١٥ سنة فأكثر ، والبنت فى هذه السن تتكلف ١٩ ٪ أكثر من أبيها وهكذا .

٣٣٤ — وعلى هذا الأساس يمكن تقدير تكاليف الملابس والمسكن للأسرة متى عرف تركيبها ، وباضافة هذا إلى تكاليف الغذاء نحصل على تكاليف المعيشة العامة للأسرة بعد أن نضيف المصاريف المتنوعة .

وهذا الرقم الإجمالى نستخدمه فى البحث فى كفاية الأجور أو نقصها عن الحاجة ، ونهتدى بواسطته فى تقرير الحد الأدنى للأجور أو للدخل .

تحديد معنى الفقر

٣٣٥ — ونستخدم هذا الرقم أيضاً فى تحديد معنى الفقر . فالفقير هو من لا يملك ما يشترى به الحاجيات الضرورية من طعام ولباس ومأوى وغير ذلك . ونحن قد حددنا ما هو القدر الضرورى من الغذاء ومن الملبس والمسكن ، وحددنا تكاليف كل من هذه الأشياء ومجموعها . فكل الأشخاص الذين دخلهم

---

(١) هذه الأرقام خاصة بتلك المدينة وسكانها ؛ وربما لاتنطبق على سكان بلد أخرى .

أقل من هذا المجموع يدخلون فى عداد « الفقراء » ؛ وهم محتاجون إلى تكميل هذا الفرق : إما من الأموال العامة فى شكل هبات نقدية (معاشات أو مكافآت بدل أسرة أو الخ) ، أو فى شكل خدمات عامة تؤدى مثل مستشفيات ومدارس وملاجىء ومعاهد أخرى ؛ و إما من الأموال الخاصة فى شكل صدقات أو تبرعات منظمة . و إلا تعرض هؤلاء الأشخاص إلى الجوع والبؤس والانهيار الخلقى ، وكانوا عبئاً ثقيلاً على المجتمع .

وبدون هذا التحديد الرقمى يكون معنى الفقر مرناً غير محدد ، يفسره كل شخص بحسب الأحوال والظروف من غير ضابط .

مقياس لرفاهية طبقة العمال

٣٣٦ — ويمكننا قياس الرفاهية العامة للشعب باستخدام هذا الرقم إلى جانب مجموع الأجور العامة . فاذا عرفنا مجموع المدفوع من الأجور (الكسب) فى أسبوع أو شهر معين و قسمنا هذا على حاصل ضرب عدد العمال (وذويهم) فى مقدار التكاليف الضرورية للفرد فى الأسبوع أو الشهر ، حصلنا على مقياس لدرجة الرفاهية العامة . فاذا كان الناتج أكبر من الواحد كان الناس فى سعة من الرزق ، و إلا كانوا فى ضيق ، وكان دخلهم غير كاف لشراء ما يحتاجون إليه من الضروريات .

وقد وضع ب . س . فلورنس دليلا تقاس به التغيرات فى درجة الرفاهية على هذا الأساس تقريباً وسماه [1] **دليل الرفاهية** :

$$= \frac{\text{الرقم القياسى للأجور} \times \text{النسبة المئوية لعدد العمال المشتغلين}}{\text{الرقم القياسى لنفقة المعيشة}}$$

٣٣٧ — تكلمنا فى هذا الباب عن الإحصاءات الخاصة بالحالة المعيشية للسكان ؛ وقد وجهنا أكثر العناية إلى موضوع التغذية وحساب القدر اللازم منها

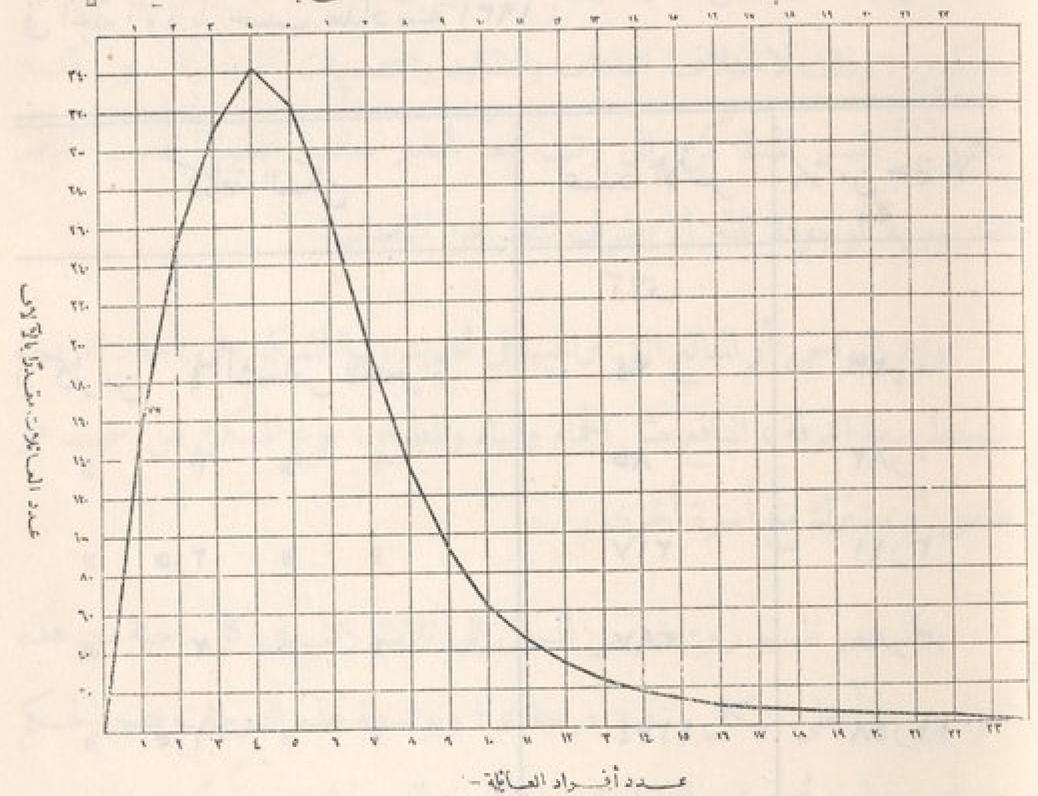
---

(١) بالانجليزية Prosperity Index

وتكاليفه بالنقود و بالنسبة إلى الأجور . وهذا الموضوع هو حقيقة أهم الموضوعات فى المباحث الاجتماعية،لأن التغذية وتدبيرها هى أول ما يتجه إليه اهتمام كل شخص فى حياته . ومهما كان مركز الشخص فى الحياة ، فهو لا يفكر فى أى شىء مهما عظم حتى يطمئن إلى غذائه الذى هو منبع حياته .

عدد غرف المسكن وعدد أفراد الأسرة

٣٣٨ — والذى يلى هذا فى الأهمية هو الملبس والمسكن . وقد رأينا عند الكلام فى تعداد السكان أن عدد الغرف فى المسكن كان موضوع أحد الأسئلة الموجهة فى كشف التعداد . وهذا العدد يؤخذ إلى جانب عدد أفراد الأسرة المذكورين فى الكشف . ونرى فى شكل ٢٠ المضلع التكرارى لعدد أفراد



(شكل ٢٠)

المضلع التكرارى لعدد أفراد الأسرة فى مصر (تعداد ١٩٠٧)

الأسرة فى مصر [١] بحسب تعداد سنة ١٩٠٧ حيث نجد المنوال يساوى ٤، والوسط الحسابى أكثر من المنوال (يساوى حوالى ٦) .

---

(١) الأمل أن تعمل مصلحة الاحصاء جدولا تكراريا لعدد أفراد الأسرة فى مصر فى التعداد الأخير لنقف على تطور هذه الظاهرة مع الزمن .

كثافة السكن

٣٣٩ — لقياس كثافة السكن نحسب متوسط عدد الأشخاص لكل حجرة فى المنزل . وهذا المتوسط نحسبه بقسمة عدد أفراد الأسرة — بصرف النظر عن أعمارهم ونوعهم — على عدد الحجر فى المنزل ؛ أو نقسم عدد السكان فى مدينة أو حى معين على مجموع ماتحتويه مساكنهم من الغرف .

ونرى مثالا لهذه الإحصاءات فيما يلى حيث نرى متوسط عدد الأشخاص لكل حجرة وعدد الأسر (فى المائة من جميع الأسر) التى تعيش بهذا الشكل فى انجلترا وويلز حسب تعداد سنة ١٩٣١ :

كثافة السكن	عدد الأسر	٪ من جملة الأسر
	آلاف	
أكثر من ٤ أشخاص للحجرة	٢٤	٠ر٢٣
« ٣ « «	٨٥	٠ر٨٢
« ٢ر٥ « «	٢١٧	٢ر١١
« ٢ « «	٣٩٧	٣ر٨٨
« ١ر٥ « «	١١٧٤	١١ر٤٨
« ١ « «	٢٦٧٢	٢٦ر٠٨
« ٠ر٥ « «	٧٥٥٦	٧٣ر٩٨
جميع الأسر	١٠٢٣٣	١٠٠ر٠٠

(١) راجع J. W. Nixon, *Rev. Instit. Intern. Statistique*, 1935, 2. p.184

وبهذه المناسبة أذكر أنى وجدت فى بحث قمت به فى شتاء سنة ١٩٣٥ شمل ٧٥٨ أسرة من أسر العمال فى القاهرة ، أن ١٥ ٪ من هذه الأسر كانت تسكن بمعدل ٥ أشخاص وأكثر فى الحجرة ؛ و ٢٥ ٪ منها بمعدل ٤ أو أكثر للحجرة ، —و٥٨ ٪ منها بمعدل أكثر من شخصين فى الحجرة .و بمقارنة هذه الأرقام بالجدول السابق يظهر أن الفرق شاسع جداً ؛ فضلا عن الفرق فى نوع الغرف وصحيتها . والأمل أن تكون تحسنت الآن .

مقارنة المساكن . رتب المساكن بحسب ما بها من المنافع

٣٤٠ — ولكن المقارنة بين المساكن فى الدول المختلفة من أصعب ما يكون ؛ وذلك لاختلاف العادات والتقاليد والتصميمات الهندسية . ولكنه يمكننا [(١)] تقسيم المساكن إلى رتب تبعاً لمعايير مناسبة نضعها بحسب المنافع الضرورية الموجودة بالمنزل بصرف النظر عن التصميم .

وأهم النواحى أو المنافع التى نراعيها فى تحديد رتبة المسكن هى : عدد الغرف ، متوسط سعة الغرفة ، المنافع مثل الحمام والمياه والمطبخ ، نوع المسكن من حيث هو خاص أو مشترك مع أسرة أخرى .

وقد قسم المسيو روبرت جى المنازل إلى ثلاث رتب فى كل ناحية من هذه النواحى ، وأعطى لكل رتبة « درجة » ؛ وبواسطة هذه الدرجات يصير الحكم على أى منزل ، ثم ترتب المنازل بحسب مجموع الدرجات .

وهذه طريقة نتخلص بها من الاختلافات الشكلية بين المنازل فى البلاد المختلفة ، ونقيس بها المنافع الحقيقية فى المسكن التى هى الأساس فى تقدير الإيجار

---

(١) انظر بحث R. Guye, International Comparison of Rent
International Labour Review, vol. XXX IV, No: 5. Nov. 1936

إحصاء الجرائم

٣٤١ — غير هذه الإحصاءات توجد الإحصاءات القضائية التى تصف الحالة الاجتماعية للشعب من ناحية أخرى . وهذه الإحصاءات تتناول عدد الجرائم على اختلاف أنواعها وخطورتها . وما صدر فى صددها من الأحكام . وتنشر[١] مصلحة الإحصاء فى مصر أرقاماً سنوية عن هذه الجرائم والمسجونين .

إحصاء التعلم

٣٤٢ — وتجمع وزارة المعارف إحصاءات سنوية عن معاهد التعليم المختلفة فى نواحى القطر سواء كانت تحت إدارتها أو لا . ويبين فى هذه الإحصاءات عدد المدارس والمعاهد العلمية ، وعدد ما بها من التلاميذ والمدرسين ، وكذلك تبين عدد من أتموا كل نوع من الدراسات فى السنة المكتبية وعدد من حازوا شهادات . وهذه الإحصاءات تنشر[٢] سنوياً بانتظام ويعتمد عليها فى توجيه سياسة التعليم فى المملكة . ويعمل كل ثلاث سنوات إحصاء تفصيلى يشمل كل معاهد التعليم ويتناول أوجه النشاط المتعددة فى المدارس والمعاهد ، وتنشر بيانات هذا الإحصاء فى مجلد خاص تصدره مصلحة الإحصاء .

المراجع

BOWLEY, A.L., *Elementary Manual of Statistics*, Chapter VIII. p. II

" *Measurement of Social Phenomena*

" & M HOGG, *Has Poverty Diminished ?*

CARR-SAUNDES & C. JONES, *Social Structure of England and Wales* (1937)

International Labour Office, Studies and Reports :— *International Comparisons of Costs of Living* Series N (Statistics) Nos. 6, 17, 20.

S. ROWNTREE, *Human Needs of Labour*

---

(١) انظر مثلا الإحصاء السنوى العام ١٩٤٣ — ١٩٤٤ صفحات ٢٥٨ — ٢٦٣

(٢) نفس المرجع صفحات ١٨٧ — ٢٢٨ .

الباب السابع

الاحصاءات المالية

كمية النقد المتداول هى مقدار ما فى حوزة الجمهور

٣٤٣ — وكمية النقد المتداول تؤثر فى مستوى الأسعار ؛ ولا بد من معرفة هذه الكمية بدقة . وهى تساوى مجموع ما فى حوزة الجمهور فى أى لحظة معينة . وكل ما هو خارج الخزانة المركزية (وهى الهيئة المصدرة) فى أى لحظة يسمى نقداً متداولا ، سواء كان هذا متداولا بين الأشخاص فعلا ، أو مستقراً فى جيوبهم أو فى خزائنهم ، أو مودعاً لحسابهم فى بنوكهم الخاصة غير البنك المركزى المصدر للعملة .

وتساوى جملة المصدر ناقصاً الموجود فى الخزانة

٣٤٤ — وهذه الكمية تقاس فى أى تاريخ معين بجملة ما أصدر من العملة إلى هذا التاريخ ، ناقصاً مقدار ما يوجد من العملة فى الخزانة المركزية فى نفس التاريخ . فمن السهل إذاً أن نعرف هذا الرقم كل يوم أو كل شهر ، حيث يحتفظ البنك المركزى الذى يهيمن على حركة إصدار العملة ، بأرقام لكمية العملة المصدرة ، فيطرح منها كل يوم ما يوجد فى خزائنه من العملة فى آخر اليوم .

نطاق الإحصاءات المالية

الإحصاءات التى تدل على الحالة المالية للدولة تشمل النقد والائتمان والسوق المالية ، وكذلك مالية الحكومة والثروة والدخل . وكل هذه العناصر تدل على متانة المركز المالى للدولة ورفاهية أهلها ، ولذلك يجب مراقبتها أولا فأولاً ، لنكون على بينة بما يحدث من تطورات أو اتجاهات .

وفى مصر ينشر البنك الأهلى بياناً شهرياً بكمية البنكنوت المتداول وكذلك العملة المعدنية . وقد رأينا فى جدول ٥ (صفحة ٢٥) بياناً بالبنكنوت المتداول فى آخر كل شهر . والواقع أن البنك يقدر هذا الرقم كل يوم وينشر فى الإحصاء السنوى العام [١] النهايات العظمى والصغرى لكمية المتداول فى كل شهر ، والمتوسط الشهرى أيضا لهذه الكمية .

وقد رأينا أن هذه الظاهرة فى مصر تكون فى العادة خاضعة لعوامل موسمية (تزيد فى سبتمبر واكتوبر من كل سنة ، وتبلغ الحضيض فى يوليه وأغسطس) ؛ وذلك بسبب موسم جنى القطن وتصريفه . ويلاحظ أن هذه الحركة الموسمية لم تكن واضحة الأثر أثناء الحرب الأخيرة والسنين التى تلتها مباشرة ، وذلك لوجود عدد كبير من القوات العسكرية فى البلاد ، وهؤلاء كانت تؤدى لهم على طول السنة خدمات كثيرة قيمتها النقدية كبيرة ، ومن ناحية أخرى لركود حركة تصريف القطن ومعاملاته بسبب صعوبة شحنه وتصديره .

عملية تصفية الشيكات

٣٤٥ — ونظراً لانتشار استعمال الشيكات فى دفع الحقوق ، يتعين إحصاء القيم أو المبالغ التى تم تداولها بهذه الطريقة . ويوجد فى البنك الأهلى « غرفة مقاصة » أو « تصفية » للشيكات حيث يجتمع مندوبو البنوك المختلفة ويتبادلون الشيكات المسحوبة من كل منهم على الآخر . فجملة المبالغ التى تدخل فى هذه التصفية هى عبارة عن المبالغ التى تنتقل من يد إلى يد — أى تتداول — عن طريق الشيكات . ونجد فى الجدول الآتى [٢] بياناً عن المتوسط الشهرى لعملية

(١) انظر مثلا الإحصاء السنوى العام ١٩٤٢ — ١٩٤٣ صفحة ٦٧٧ ، وصفحة ٦٨٠ حيث توجد الأرقام الخاصة بتداول النقود المعدنية وغيرها .

(٢) انظر المذكرة المرفوعة لمجلس الوزراء عن مشروع الميزانية سنة ١٩٣٩ — ١٩٤٠ ، صفحة ١٦ .

جدول ٥٢ — المتوسط الشهرى لعملية تصفية الشيكات (بمليون الجنيه)

السنة	الإسكندرية	القاهرة	المجموع
١٩٣٤	٤ر٠١	٤ر٧٦	٨ر٧٧
١٩٣٥	٤ر٤٩	٥ر٥٠	٩ر٩٩
١٩٣٦	٤ر٧٩	٥ر٥٠	١٠ر٢٩
١٩٣٧	٥ر٠٤	٦ر٠٣	١١ر٠٧
١٩٣٨	٤ر٦٥	٦ر٠٤	١٠ر٦٩

تصفية الشيكات فى القاهرة والإسكندرية فى الخمس سنين ١٩٣٤ — ١٩٣٨ .

ونرى من الجدول أن هذه الطريقة آخذة فى الانتشار [1] (الهبوط الملاحظ فى الإسكندرية سنة ١٩٣٨ ناتج عن تدهور أسعار القطن) . ومما يدل على أهمية هذه الأداة فى المعاملات ، أن المتوسط الشهرى للمتداول من البنكوت فى نفس المدة كان حوالى ٢١ مليون جنيه (طبعاً مع ملاحظة الفرق فى سرعة التداول بين الأداتين) .

ويجب ملاحظة أن هذه الأرقام خاصة فقط بالبنوك المشتركة فى نظام التصفية ؛ وليست كل البنوك مشتركة فى هذا النظام .

عملية التصفية لا تشمل الشيكات الداخلية

٣٤٦ — ومن الواضح أن عملية التصفية لا تدخل فيها الشيكات الداخلية ، أي التى يسحبها عملاء البنك الواحد لحساب بعضهم وتصفى بمعرفة البنك نفسه داخلياً . والمبالغ المصفاة داخلياً تكون كبيرة خصوصاً فى البنوك الكبيرة ذات

(١) انظر الإحصاء السنوى للجيب سنة ١٩٤٦ ص ٢٥٢ ، حيث نرى أن الرقم القياسى لهذه العمليات فى السنين ١٩٤٣و١٩٤٤و١٩٤٥ بالنسبة إلى سنة ١٩٣٨ كأساس هو على الترتيب ٢٠٨و٢٣٦و٢٧٥ مما يدل على أن هذه الطريقة آخذة فى الانتشار باستمرار .

الفروع المتعددة والعملاء الكثيرين . ويمكن إحصاء هذه المبالغ من واقع دفاتر البنك ، ومجموعها يساوى مجموع المبالغ المسحوبة على الحسابات الجارية للعملاء . أى المبالغ المقيدة فى جانب « منه » (ما عدا المبالغ المسحوبة « لشخصه ») .

غير أن هذه المبالغ لا تمثل فى كل الأحيان معاملات تجارية بمعنى شراء وبيع البضائع ، إذ ينصب جزء كبير منها فى المراكز المالية على معاملات بورصة الأوراق المالية والمضاربات ، خصوصا فى المدن التى بها سوق مالية كبيرة مثل لندن ونيو يورك . وقد رأينا فى (جدول ٥٢) كيف تأثرت جملة الشيكات فى الإسكندرية فى سنة ١٩٣٨ . والسبب فى ذلك هو ، في الغالب ، أن الجزء الأعظم من هذه الشيكات ناتج عن معاملات التجار فى بورصة القطن ، وهذه يقل حجمها بهبوط سعر القطن .

ونرى هذا بوضوح أكثر فى البيان الأسبوعى الذى تصدره بنوك لندن عن عملية الشيكات. ونجد هنا أن البلد كانت تقسم إلى ثلاث مناطق[1]: المدينة حيث كل المعاملات تقريباً تنصبّ على السوق المالية ؛ والبلد حيث كل المعاملات أكثرها تجارية ؛ والضواحى . ومن هذه الأرقام يتبين حجم العمليات الخاصة بالمدينة بالنسبة إلى العمليات الخاصة بالتجارة العادية .

وينشر بيان أسبوعى أيضاً عن تصفيات البنوك فى المدن الكبرى . ويلاحظ أن حجم عمليات التصفية فى هذه المدن كلها (وعددها ١١ فى انجلترا وويلز) يساوى ⅔ حجم العمليات فى البلد تقريباً .

عملية تصفية الشيكات جزء صغير من نشاط البنوك

٣٤٧ — والمعلوم أن المصارف تقوم بأعمال مالية غير تصفية الشيكات ، فهى تعطى سلفيات وتقبل كمبيالات وتخصمها وتؤدى لأصحابها مبالغ ؛ وهذه

(١) هذه المناطق على الترتيب تسمى ؟ Country, Metropolitan, Town . ويلاحظ أن التقسيم الآن إلى منطقتين كما ترى فى جدول ٥٣ والمجلة المذكورة فى الحاشية .

جدول ٥٣ — عملية تصفية الشيكات فى بنوك لندن (بآلاف الجنيهات)

فى الأسبوع المنتهى في ٥ نوفمبر سنة ١٩٤٧ (١)

	الأسبوع المنتهي يوم الأربعاء		الجملة من أول يناير إلى :	
	٦ نوفمبر ١٩٤٦	٥ نوفمبر ١٩٤٧	١٩٤٦/١١/٦	١٩٤٧/١١/٥
البلد	١ ٠٤٥ ٨٨٣	٩٩٣ ٣٥١	٤١ ٢٢٧ ٥٦٨	٤٣ ٨٥٢ ٣٤٠
عام	٤٤٠ ٠٠٤	٤٨٩ ٠٩٣	١٥ ٥٥٠ ٩٤٨	١٦ ٩٢٥ ٦٤٦
الجملة	١ ٤٨٥ ٨٨٧	١ ٤٨٢ ٤٤٤	٥٦ ٧٧٨ ٥١٦	٦٠ ٧٧٧ ٩٨٦

(١) يجد القارئ هذه الأرقام وغيرها كل أسبوع فى مجلة *The Statist* . انظر مثلا عدد ١٥ نوفمبر سنة ١٩٤٧ ، صفحة ١٠٥ ؛ حيث توجد أرقام للمدن الاخرى

يستخدمها العملاء فى تصريف شئونهم ؛ كما أن عملية التصفية هذه لا تدخل فيها المدفوعات التى يسددها عملاء البنك الواحد لبعضهم . ولذلك فان هذه العملية ليست إلا جزءاً بسيطاً من جملة الحركة فى البنوك . ففى انجلترا مثلا [1] كان مجموع مبالغ التصفية قبل الحرب يساوى حوالى ١٢٪ فقط من مجموع القيم التى تخصمها البنوك .

البيانات الدورية للبنوك

٣٤٨ — وكل بنك في العادة يعمل شبه جرد على فترات زمنية منتظمة ، يستعرض فيه حالته ومركزه ، ويقــدر ما لديه من النقود وما فى حوزته من الأوراق المالية وما له وما عليه من الديون . فنرى أن بنك انجلترا يصدر بياناً أسبوعياً (فى صباح كل يوم خميس) يصف حالة البنك المالية كما هى فى مساء

بيان بنك انجلترا

عن الأسبوع المنتهى فى ١٢ نوفمبر سنة ١٩٤٧ [2]

أولاً — قلم إصدار البنـكنوت

	جنيهــات		جنيهــات
بنكنوت مصدر		دين الحــكومة	١١ ٠١٥ ١٠٠
بنكنوت متداول	١٣٦٠ ٢٣٩ ٠٠٩	أوراق حكومية أخرى	١٤٣٨ ٢٩٩ ٤٢٨
« فى حوزة البنك	٩٠ ٠٠٨ ٨٢٤	أوراق أخرى	٦٧٢ ٩٣٣
		عملة فضية	١٢ ٥٣٩
		كمية الإصدار المكشوف [3]	١٤٥٠ ٠٠٠ ٠٠٠
		عملة ذهب وسبائك	٢٤٧ ٨٣٣
	١٤٥٠ ٢٤٧ ٨٣٣		١٤٥٠ ٢٤٧ ٨٣٣

(١) انظر *Board of Trade Journal*, January 26, 1939, p. 142.
(٢) انظر صفحة ٥٠١ من عدد ١٥ نوفمبر سنة ١٩٤٧ من مجلة *The Statist*
(٣) بالإنجليزية Amount of Fiduciary Issue

ثانياً — قلم الأعمال المصرفية

	جنيهات		جنيهات
رأس المال	١٤ ٥٥٣ ٠٠٠	أوراق حكومية	٣٠٤ ١٣٩ ٧٦٨
« باقي »	٣ ٣١١ ٢١٩	أوراق أخرى :	
ودائع عامة	١٣ ٦٥٣ ١٩١	مخصومات الخ	٧ ٢٦٠ ٥٢٨
ودائع أخرى :		أوراق	٢٠ ٥٩٢ ٠٩٦
حسابات البنوك	٢٩٧ ٧٣٥ ٧٢٩		٢٧ ٨٥٧ ٦٢٤
« أخرى	٩٤ ٥٥٣ ٩٣١	أوراق بنكنوت	٩٠ ٠٠٨ ٨٢٤
	٣٩٢ ٢٨٩ ٦٦٠	عملة ذهب وفضة	١ ٨٠٠ ٨٥٤
	٤٢٣ ٨٠٧ ٠٧٠		٤٢٣ ٨٠٧ ٠٧٠

(ويدخل ضمن « الودائع العامة » ودائع وزارة المالية وصناديق التوفير وخدمة الدين العام وحسابات توزيع أرباح) .

يوم الأربعاء . وهـــذا البيان ينقسم إلى قسمين : الأول خاص بعملية إصدار البنكنوت ، والثانى خاص بالعمليات المصرفية العادية التى يقوم بها البنك . ونورد هنا نموذجاً لهذا البيان الأسبوعى .

هـذا البيان موجز عن قصد

٣٤٩ — وينشر البيان بهذه الصورة المقتضبة بدون شرح ولا تعليق ، وكان البنك فى أول الأمر لاينشر هذه البيانات حتى سنة ١٨٤٤ ، حيث فرض عليه القانون إصدار هذا البيان أسبوعياً . وقبل سنة ١٩٢٨ كانت البنود المذكورة أقل تفصيلا مما هى الآن . فكان يذكر جملة البنكنوت المصدر ، بخلاف الآن نجد هذا الرقم مقسما إلى جزءين لكل منهما معنى خاص : المتداول والموجود فى حوزة البنك بعيداً عن التداول . وكذلك فى بيان الأعمال المصرفية ، فكانت « الودائع

الأخرى » تذكر جملة واحدة ، فى حين أنها تقسم الآن إلى قسمين : ودائع البنوك (وهى إن زادت دلت على عدم مقدرة البنوك على توظيفها أو عدم رغبتهم فى هذا التوظيف ، والعكس إن نقصت) ، وودائع لحسابات العملاء الآخرين .

والبيان الخاص « بأوراق أخرى » كان يذكر مجملا ، والآن يقسم إلى قسمين لكل منهما معناه الخاص : « المخصومات » تدل على الأوراق التى يخصمها البنك للسوق ؛ و « الأوراق » تدل على مابيد البنك من الأوراق الموجودة فى السوق بدون ذكر نوعها أو عددها — ومقدار هذه يزيد أو ينقص حسب اتجاه سياسة البنك ، وهى الأداة التى يستخدمها البنك فى السعى لحفظ توازن السوق .

ويصدر البنك بجانب هذا بياناً بالتغيير الحاصل فى كل من هذه البنود بين كل أسبوع والأسبوع الذى يسبقه مباشرة ، وبين الأسبوع الذى يناظره من السنة السابقة . وذلك لعمل المقارنة ومعرفة اتجاه التغيير .

وفى البلاد الأخرى تصدر البنوك المركزية بيانات أسبوعية مشابهة لهذا ولكن البنوك الخاصة تصدر بيانات (شهرية فى انجلترا) أكثر تفصيلا من هذا البيان [1] .

٣٥٠ — وفى مصر ينشر البنك الأهلى بياناً شهرياً عن حساباته وتوزيع الأصول والخصوم على الأبواب المختلفة ، وكذلك عن البنكنوت المصدر .

---

(١) يمكن للقارئ أن يطلع على هذه البيانات فى المجلات الاقتصادية والمالية . انظر مثلا عدد ١١ مارس سنة ١٩٣٩ من مجلة *The Economist* ، صفحات ٥٣٩ — ٥٤٢ حيث توجد بيانات بنوك فرنسا والولايات المتحدة وألمانيا وكثير غيرها من الدول وبيان تفصيلى للبنوك الإنجليزية عن شهر فبراير سنة ١٩٣٩ .

البنك الأهلي المصري

الميزانية لغـــاية ٢٨ فبراير سنة ١٩٤٣ [١]

أصول :

أصول		جنيه مصرى
سندات أميرية وسندات مضمونة من الحكومة المصرية		٨١٣٠٤٤٣٠
سندات منوعة		١١٨٩٦٩٢
سلفيات على بضائع		٣٢٨٥٨٨٨
« « سندات		٧٢٢١٦٦
« بضمانات أخرى		٣١٣٥٤٧
« أخرى		٨٥٠٣٥٥
حوالات خارجية		٤١٥٥٣
« داخلية		٤٧٣٧٥
مبانى وأثاث وخلافه		١٧٠٢٩٦
مبالغ مقروضة لآجال قصيرة		٧٢٠١٣٥٠
حسابات البنوك		١٥٦٩٤٢٩
« منوعة		٢٧٤٧٤٧٤
في الخزانة :	جنيه مصرى	
بنكنوت	٢٦٤٢٤٧٤	
ذهب	١٠٥٧٣	
فضة ونيكل	١٩٢٨٢٣	٢٨٤٥٨٧٠
		١٠٢٢٨٩٤٢٥

خصوم :

خصوم	جنيه مصرى
(رأس المال ٣٠٠ر٠٠٠ سهم سعر الواحد ١٠ جنيهات انجليزية مدفوعة قيمتها بالكامل)	٢٩٢٥٠٠٠
الاحتياطى القانونى	١٤٦٢٥٠٠
« الخاص	١٤٦٢٥٠٠
الحسابات الجارية وحسابات الودائع وغيرها	٤٠٣٩٠١٨٩
حسابات الحكومة المصرية	٣٢٨٩٧٢٥٥
« « السودانية	٣٦١٠٩٣
« المحاكم المختلطة	١٦٣٣٩٦٦
« خاص صندوق الدين	٢٧٥٥٧٣٤
حسابات البنوك	١٤٤٤٥١٧٢
الشيكات والوثائق تحت الدفع	٣١٩٧٥٤
حسابات منوعة	٣٦٣٦٢٦٣
	١٠٢٢٨٩٤٢٥

قسم إصدار البنكنوت

	جنيه مصرى	جنيه مصري
ذهب	٦٢٤٠٥٨٣	
سندات على الخزانة البريطانية	٣٢٢٠٩٤١٧	
		٣٨٤٥٠٠ ٠
أوراق مالية :		
سندات الحكومة المصرية وسندات بضمان الحكومة المصرية .	١٥٠٠٠٠٠	
سندات على الخزانة البريطانية وسندات « برتش وورلون » .	٣٦٩٥٠٠٠٠	٣٨٤٥٠٠٠٠
		٧٦٩٠٠٠٠٠
قيمة ما أصدر من أوراق البنكوت		٧٦٩٠٠٠٠٠
		٧٦٩٠٠٠٠٠

أودعت هذه السندات بدلا من الذهب بتصريح من الحكومة المصرية .

(١) نشر بجريدة الأهرام عدد ١٥ أبريل سنة ١٩٤٣ .

ونلاحظ هنا أن البنك الأهلى فى مصر يقوم بعمليات البنوك كبنك تجارى وعمليات خاصة ببنك مركزى أيضاً . ولذلك نجد البيان الذى يصدره أكثر تفصيلا من بيانات البنوك المركزية التى رأينا نموذجها فى بند ٣٤٨ .

احصاءات الاستثمار : التوفير والأسهم والأوراق الجديدة

٣٥١ — حركة استثمار الأموال من أهم الظواهر التى تدل على الحالة المالية فى الدولة . ولا بد أن يكون لدينا وسيلة دقيقة لمراقبتها ومعرفة تغيراتها . والاستثمار يكون إما بالتوفير فى صناديق توفير البريد أو البنوك ، وإما بالاكتتاب فى الأوراق الجديدة [١] التى تعرض فى السوق المالية من وقت لآخر . ولدينا إحصاءات عن رصيد صناديق التوفير وعن الشركات الجديدة التى تنشأ كل عام ومقدار رؤوس الأموال المدفوعة . ففى سنة ١٩٤٢ — ١٩٤٣ مثلا كانت [٢] جملة رؤوس الأموال المدفوعة (الجديدة) تساوى ١٢٣٥٠٠ جنيهاً ، منها ٩١٥٠٠ جنيهاً دفعها مصريون ، والباقى دفعه أجانب . وكان مقدار المبالغ المودعة أثناء سنة ١٩٤٣ فى صناديق توفير البريد يساوى ١٤٥٣٧٣٩٤ جنيهاً ، ومقدار المبالغ المستردة ٧٤١٢٤٠٣ جنيهاً . وكان عدد الحسابات المستجدة أثناء السنة ٨٢٩٢٥ ، وعدد الحسابات المصفاة فى أثناء السنة ٢١١٣٠ . ولكن هذه الأرقام السنوية بطيئة فضلا عن أنها لا تنشر للجمهور إلا بعد أوانها بمدة طويلة [٣] ؛ وبهذا الشكل تكاد هذه الإحصاءات تكون عديمة القيمة للدلالة على حركة الاستثمار . وفى

---

(١) يصح أن يبدأ شخص فيستثمر ما ادخره بشراء أسهم قديمة . ولكن هذا لا يعد استثمارا من وجهة النظر العامة إلا إذا كان البائع يكتتب فى أسهم جديدة بالثمن الذى أخذه وإلا فكمية الأموال المستثمرة فى الدولة لم تتغير .

(٢) انظر الاحصاء السنوى العام لسنة ١٩٤٢ — ١٩٤٣ صفحة ٧٠٩ وصفحة ٦٣٨ .

(٣) الاحصاء السنوي العام فى مصر لا ينشر إلا بعد مرور ثلاث سنين من تاريخه، وهذا متأخر جدا .

إنجلترا وأمريكا وغيرهما من البلاد تنشر المجلات العلمية الماليـة إحصاءات عن الأموال المستثمرة فى كل شهر .

٣٥٢ — ويحسن تقسيم هذه الإحصاءات حسب أنواع الأوراق المكتتب فيها (سندات أو أسهم) ، وتقسم السندات بحسب كونها سندات حكومية أو لمجالس بلدية أو لشركات . وكذلك تقسم الأسهم حسب نوع الشركات (صناعية أو تجارية أو مالية ، وطنية أو أجنبية) وذلك لنعرف اتجاه جمهور المستثمرين و تفضيلهم للأوراق ذات الربح الثابت (سندات) أو ذات الربح المتغير ، ودرجة تأثرهم بالظروف الدوليـة ، والاكتتاب فى القروض والأسهم الأجنبية ، وهكذا . ونرى فيما يلى نموذجاً للبيان الإحصائي الذى تنشره مجلة إيكونومست عن الاستثمار [1] .

ومن هذا البيان نرى هبوطاً عاماً فى الاستثمار بين السنتين ١٩٣٨ و ١٩٣٩ ، وتفضيلا للسندات على الأوراق الأخرى فى سنة ١٩٣٩ ، بخلاف الحال فى سنة ١٩٣٨ حيث كان الاكتتاب متعادلا تقريباً .

---

(١) انظر مثلا Capital Issues فى صفحة ٥٢٢ من عدد ١١ مارس سنة ١٩٣٩ من مجلة *The Economist* وكذلك الملحق لعدد ٢٥ يولية سنة ١٩٣٦ صفحة ١٢ حيث يوجد بيان عن عدة دول ؛ وصفحة ٦٢٩ من عدد ٢٥ ديسمبر ١٩٣٧ حيث يوجد تحليل تفصيلي واف . ونجد فى الاحصاء السنوى للجيب لسنة ١٩٤٦ صفحات ٢٥٥ — ٢٥٩ إحصاءات مبوبة عن رؤوس أموال الشركات فى مصر فى السنين الاخيرة .

رؤوس الأموال المصدرة [١]

جملة الأموال بالجنيهات الإنجليزية

	الرأسمال الاسمى	استبدال [٢] القروض	أموال مستثمرة جديدة
١ — اكتتابات فى الأسبوع المنتهى ١١ مارس سنة ١٩٣٩ :			
أوراق عرضت للجمهور	—	—	—
« « لمساهمى الشركات فقط .	١٧٥٠٠٠	—	١٧٥٠٠٠
« « بواسطة البورصة . .	١٠٢١٢٥	—	١٠٣٥٥٠
« « باذن بالتداول	٩٨٧٦١	—	١٠٢٠٩٦
شهادات التوفير (الأسبوع المنتهى فى ٤ مارس)	٥٠٠٠٠	—	٥٠٠٠٠
٢ — جملة الاكتتابات فى سنة :	بما فيها الاستبدالات	بدون استبدالات	
سنة آخرها ١١ مارس سنة ١٩٣٩ .	٢٩٧٣٠٨٧٥	٢٩٦٥٤٠١٠	
« « « « « ١٩٣٨ .	٤٩٩٨٤٣١٠	٣٦٩٣٦٢٠٨	
٣ — التوزيع الجغرافى للاكتتاب (بدون الاستبدالات) :	فى داخل المملكة المتحدة	فى الإمبراطورية البريطانية (خارج المملكة المتحدة)	فى ممالك أجنبية
سنة آخرها ١١ مارس سنة ١٩٣٩ .	٢١٢٢٥٠٩٣	٨٢٢٨٩١٧	٢٠٠٠٠٠
« « « « « ١٩٣٨ .	٢٧٧٠٥٦٤٢	٦٨٠١٣٣٧	٢٤٢٩٢٢٩
٤ — نوع الأوراق المكتتب فيها :	سندات	أسهم ممتازة [٣]	أسهم عادية
سنة آخرها ١١ مارس سنة ١٩٣٩ .	١٥٧٦٢٨٠٧	١٤٠٠٠٤٦	١٢٤٩١١٥٧
« « « « « ١٩٣٨ .	١٨٢٩٣٥٠٤	٣٤٢٢٤١١	١٥٢٢٠٢٩٣

كما نلاحظ نقصاً كبيراً فى نصيب الممالك الأجنبية من الا لتتاب سنة ١٩٣٩ بالمقارنة بسنة ١٩٣٨ .

---

(١) بالانجليزية Capital Issues (٢) بالانجليزية Conversion

(٣) بالانجليزية Debentures

رقم قياسى لأسعار الأوراق المالية

٣٥٣ — ومن المهم أيضاً أن نراقب حركة أسعار الأوراق المالية ، لأنها من الظواهر الاقتصادية الحساسة التى تنبئنا عما نتوقعه من تغيرات (بند ٧٧) . ولذلك يجب أن نكوّن رقماً قياسياً لأسعار الأوراق المالية نستخدمه فى قياس التغيرات فى هذه الأسعار .

ولتركيب رقم قياسى لأسعار الأوراق المالية نختار مجموعة من الأوراق المالية المهمة تمثل السوق تمثيلا صحيحاً ، ونتفق على فترة معينة نتخذها كأساس ، ثم نحسب فى كل شهر (أو أسبوع) منسوباً لسعر كل ورقة فى المجموعة باعتبار سعرها فى فترة الأساس يساوى ١٠٠ . ومن هذه المناسيب نكوّن رقماً قياسياً للكل . ويجب أن نأخذ فى الاعتبار أهمية الأوراق المختلفة بالنسبة إلى بعضها ، حتى يكون الرقم ممثلا لحالة السوق على حقيقتها .

صعوبة اختيار الأوزان

٣٥٤ — والحقيقة أن مسألة اختيار الأوزان هنا ليست من المسائل السهلة التى نصل فيها إلى قرار حاسم بسهولة ، لأنه توجد عدة اعتبارات يمكن أن يؤخذ بأى واحد منها ، والفصل بينها لابد يتوقف على نوع الأوراق التى نريد أن يمثلها الرقم القياسى .

فيصح أن نرجح كل ورقة بوزن يتناسب مع كمية رأس المال الموجود منها فى السوق ؛ أو كمية المبيعات من هذه الورقة ؛ أو مقدار صافى إنتاج الشركة أو الصناعة التى تمثلها هذه الورقة . ويضاف إلى ذلك صعوبة اختيار مجموعة من الأوراق تمثل السوق وتمثل الرغبة العامة عند جمهور المستثمرين ؛ وذلك لما نعرفه من تغير هذه الاتجاهات من وقت لآخر بحسب الظروف الاقتصادية والسياسية .

تكوين عدة أرقام قياسية لمجموعات مختلفة من الأوراق

٣٥٥ — ولذلك نجد كثيراً من الهيئات المالية والاقتصادية تكون كل واحدة منها رقماً قياسياً لأسعار الأوراق المالية ، يخدم غرضاً معيناً يناسبها ، ويمثل مجموعة معينة من الأوراق تهتم بها أكثر من غيرها . ولكل

واحد من هـــذه الأرقام نظام خاص لترجيح الأوراق بحسب أهميتها .

ومن هذه الأرقام فى انجلترا نجـد مثلا « دليل الاستثمار » عمل جماعة شركات التأمين [١] ؛ وهو يتكون [٢] من حوالى ١٦٠ ورقة مقسمة إلى عدة مجموعات يركب لـكل منها رقم قياسى خاص ، وتنشر هذه الأرقام أسبوعياً ليهتدى بها المستثمرون فى سياستهم . وها هو ذا نموذج من البيان الأسبوعى عن هذه الأرقام لبعض الأوراق :

جدول ٥٤ — أرقام قياسية لأسعار الأوراق المالية فى انجلترا

مجموعات الأوراق	عـــدد الأوراق فى المجموعة	الأســـعار ٣١ ديسمبر سنة ١٩٢٨ = ١٠٠		
		٧ فبراير سنة ١٩٣٩	٢٨ فبراير سنة ١٩٣٩	٧ مارس سنة ١٩٣٩
شركات تأمين	١٠	١١٠ر٥	١١٢ر٦	١١٤ر٣
« لمواد البناء	٦	٦٩ر٥	٧٤ر٥	٧٦ر٦
« قطن	٥	٢٠ر٦	١٢ر٧	٢٤ر٠
« صناعة هندسية	١٣	١١٤ر١	١٢٣ر٢	١٢٨ر٣
« « حديد وصلب . .	١٩	٥١ر٦	٥٤ر٤	٥٦ر١
« « السيارات	٧	٣٤ر٢	٣٧ر٦	٣٩ر٢
« مخازن ومتاجر الخ . . .	١٨	٥٢ر٣	٥٥ر٠	٥٩ر٣

(١) اسمه بالإنجليزية Actuaries' Investment Index

(٢) ويظهر أن عدد الأوراق فى هـــذا الرقم يتغير من وقت لآخر ، فقد كان ١٧٧ فى سنة ١٩٣٧ . انظر مجـــلة *Economist* فى ديسمبر سنة ١٩٣٧ صفحتى ٥٤٤ و٦٠١ وكان ١٦٠ فى سنة ١٩٣٩ كما يتضح من نفس المجـــلة فى فبراير ومارس سنة ١٩٣٩ (انظر صفحتى ٤٠٥ و٥٢٠) .

سعر الفائدة من أهم الارقام فى تعرف الحالة المالية

٣٥٦ — سعر الفائدة عنصر مهم جداً فى السوق المالية ؛ وتغيراته ذات شأن عظيم فى الدلالة على حالة السوق والحالة المالية للدولة على العموم. فمن الواجب الوقوف على هذه التغيرات أولا فأولاً . والبلاد التى بها سوق مالية نشيطة تنشر إحصاءات دورية (أسبوعية أو يومية) عن سعر الفـــائدة . ونورد هنا نموذجاً للاحصاءات التى تنشرها الهيئات المالية والاقتصادية فى انجلترا مثلا [١] :

جدول ٥٥ — سعر الفائدة فى انجلترا (٩ مارس سنة ١٩٣٩)

البيـــان	السعـر
١ — سعر البنك (تغير من ٢ ١/٢ ٪ فى ٣٠ يونيه سنة ١٩٣٢)	٢
٢ — أسعار سوق الخصم	
كمبيالات البنوك ٦٠ يوما	١٧/٣٢
« ٣ شهور	«
« ٤ «	٩/١٦
« ٦ «	٩/١٦ — ٥/٨
٣ — أسعار خصم أذونات الخزينة	
٢ شهرين	١٧/٣٢
٣ شهور	«
٤ — سلفيات من يوم ليوم	١/٢ — ١
« قصيرة الأجل	١/٢ — ١
٥ — أرباح على ودائع فى البنوك	١/٢
٦ — بيـوت الخصم (تحت الطلب)	١/٢
« (سحب بانذار)	٣/٤

(١) انظر مجلة *The Economist* عــدد ١١ مارس ســنة ١٩٣٩ صفحة ٥٤١ ، جـدول "Money Rates, London"

مالية الحكومة

بيانات دورية تذاع عن إيرادات ومصروفات الحكومة

٣٥٧ — تصدر الحكومات عادة بيانات دورية منظمة عن إيراداتها ومصروفاتها مقسمة بحسب البنود المختلفة . وهذه البيانات عامل مهم جداً من عوامل إيجاد الثقة والطمأنينة على الحالة المالية للدولة . فنرى مثلا أن الحكومة البريطانية تذيع هذه البيانات أسبوعياً [١] مشفوعة ببعض التعليقات . ونرى فى الإحصاء السنوى العام المصرى بيانات وافية عن الإيرادات الحكومية مقسمة بحسب أنواع الضرائب والرسوم الآتيـــة منها ، وعن المصروفات مقسمة بحسب أبواب صرفها . فنجد المتحصل من كل نوع من الضرائب [٢] ، ومن المصادر الأخرى للايراد مثل السكك الحديدية والتلغرافات والبريد والمشروعات الصناعية الحكومية وأملاك الحكومة وغير ذلك .

ونرى مثل هذه البيانات عن مالية المجالس البلدية والمحلية فى المدن والمديريات فى جميع جهات القطر ، وذلك باعتبارها أموالا عامة من حق الجمهور معرفة مواردها وأبواب صرفها .

× الدخل الأهـــلى

تعريف الدخل الأهلى

٣٥٨ — الدخل الأهلى لأى دولة هو [٣] عبارة عن القيمة النقدية لمجموع السلع والخدمات المستهلكة فى أثناء السنة ، مضافاً إلى ذلك مقدار الزيادة التى

(١) انظر مثلا مجلة إيكونومست (العدد المذكور ، صفحة ٥٣٩) .

(٢) راجع الإحصاء السنوى العـام لسنة ١٩٣٥ ـ ١٩٣٦ (صفحات ٥٠٥ ـ ٥٤٥) وتنشر وزارة المالية بيانات شهرية عن إيرادات الجمارك .

(٣) انظر كتاب :

L. R. Connor, *Statistics in Theory and Practice* (1934) p. 317.

حصلت فى رأس المال الأهلى . ولا يدخل فى ذلك قيمة السلع التى تنتج فى أثناء السنة ولا تستهلك بل تدخر إلى السنة التالية أو تصدر إلى الخارج .

السلع والخدمات المتبادلة فقط هى التى تحسب من الدخل الأهلى

٣٥٩ — والمقصود بالسلع والخدمات فى هذا التعريف هو **المتبادل** منها ؛ فلا يدخل فى هذا التعريف مثلا الخدمات المنزلية التى يقوم بها الزوجات فى منازلهن [١] ، ولا الخدمات والأعمال الأخرى التى تؤدى وتنتج لمجرد التسلية دون أن تباع . فالشاب الذى يشتغل بالتصوير أو الرسم بقصد اللهو وينتج صوراً فنية جميلة ، لا يعتبر إنتاجه هذا ضمن الدخل الأهلى مهما كانت الصور جميلة وقيِّمة لو بيعت ، ولكنه إذا أنتج هذه الصور وباعها لغيره فان قيمتها تضاف حينئذ إلى الدخل الأهلى .

وعلى العموم فيمكن تعريف [٢] الدخل الأهلى إجمالا بأنه مجموع إيرادات الشعب من أجور وأتعاب وأرباح رؤوس الأموال وإيجار وأرباح الأعمال . أى أنه مجموع الإيرادات الشخصية لجميع أفراد الشعب .

طريقتان لحساب الدخل الأهلى : قيمة الإنتاج أو مجموع الايرادات

٣٦٠ — ويوجد طريقتان إحصائيتان لتقدير الدخل الأهلى : الأولى أن نقدر قيمة السلع والخدمات المستهلكة بجميع أفراد الشعب فى أثناء السنة ، وذلك عن طريق الإنتاج الأهلى فى هذه السنة ، وإضافة ثمن السلع المستوردة واستبعاد ثمن السلع المصدرة إلى الخارج ، وكذلك فى الخدمات . والطريقة الثانية هى أن نقدر مجموع الإيرادات الشخصية لجميع أفراد الشعب من كل المصادر : الأجور والأرباح والإيجارات . وهذه الطريقة تعتمد على بيانات ضريبة الدخل

---

(١) بعض الإحصائيين يرى وجوب إدخال قيمة هذه الخدمات فى الدخل الأهلى

(٢) انظر A. L. Bowley, *Elementary Manual of Statistics* 1928 صفحة ١٩٩ .
وأيضا انظر كتاب

J. Stamp, *British Incomes and Property* (1927) p. 415

التى نستخرجها من إقرارات الممولين ، مع تقدير إيرادات الأشخاص ذوى الإيرادات الصغيرة الذين لايخضعون لضريبة الدخل ، فلا يكتبون مثل هذه الإقرارات .

قيمة الانتاج هى صافى الإنتاج

٣٦١ — والمقصود هنا بقيمة الإنتاج الأهلى ، هو « صافى الإنتاج » بعد طرح مقدار استهلاك أدوات الإنتاج فى أثناء السنة . وقد قلنا (بند ٣٤٤) إن صافى الانتاج يساوى قيمة المنتج كله مطروحا منه ثمن الخامات والمواد الأخرى المستعملة فى الإنتاج ؛ وهو الفائض الذى تدفع منه الأجور والمهايا وإيجار الأرض والأرباح واستهلاك الآلات والمبانى . فهو المبلغ الذى يوزع على أفراد الشعب على اختلاف طوائفهم — عمال ومديرون وأصحاب أراض وحملة أسهم وخلافه — ويتكون منه الدخل الأهلى . وأحياناً يسمى [1] هذا الصافى **القيمة المضافة** أى الزيادة التى تحصل فى قيمة المواد الخام بعد تحويلها إلى سلع جاهزة للاستهلاك .

حاصلات الزراعة والمناجم

٣٦٢ — أما السلع الاستخراجية مثل الفحم أو منتجات المناجم الأخرى ، فتحسب قيمتها كلها ولا يطرح منها إلا ثمن الوقود للآلات التى استخرجتها من تحت الأرض . وكذلك المنتجات الزراعية تقدر قيمتها التى بيعت بها ، ويطرح منها ثمن التقاوى والأسمدة والوقود المستهلك لإدارة الآلات الزراعية المستخدمة فى الحرث والزرع والحصاد ، ولا يطرح منها أجور العمال ولا إيجار الأرض .

تقدير قيمة السلع الواردة بعد دفع ضرائب الجمرك

٣٦٣ — يضاف إلى هذا الإنتاج ثمن السلع التى وردت من الخارج واستهلكت محلياً — سواء استهلكها الأشخاص أو استعملت فى الإنتاج الصناعى . وهذه تقدر بقيمتها عند الورود مضافاً إليها الضرائب الجمركية التى دفعت عليها . والسبب فى ذلك واضح إذ أن ذلك هو مايدفعه جمهور المستهلكين

(١) بالإنجليزية Added Value

(مضافا إليه أجرة نقلها من الميناء إلى المدن وأجرة المشتغلين بتوزيعها وتصريفها ، ولكن هذا يأتى حسابه فى باب خدمات النقل والتصريف) .

تقدر قيمة الصادرات عند باب المصنع وتطرح قيمتها من المجموع

٣٦٤ — يطرح من هذا المجموع قيمة السلع المصدرة باعتبار أن هذه أنتجت ولكن لم يتمتع بها أحد داخل المملكة ، وإنما بيعت فى الخارج ودفع ثمنها جزءاً من ثمن السلع التى وردت . وتقدر هذه الصادرات بقيمتها عند باب المصنع الذى أنتجت فيه ناقصاً ما يدفع عليها من ضرائب التصدير ، إذا كان هناك ضريبة . ولا نأخذ قيمتها المقيدة فى إحصاءات الصادرات ، لأن هذه ، كما قلنا سابقا ، هى قيمة الصادرات على ظهر الباخرة ؛ وهذه يدخل فيها أجرة نقلها من المصنع إلى الميناء . وهذا النقل خدمة تؤدى وتستهلك داخل المملكة ، فلا بد من إضافة قيمتها إلى الدخل الأهلى فى باب الخدمات .

خدمات التوزيع والخدمات الحرة

٣٦٥ — الخدمات التى يقوم بها المشتغلون بتصريف هذه المنتجات تضاف قيمتها النقدية إلى قيمة المنتجات . وهذه الخدمات هى أجور النقل وأجور المشتغلين بالبيع والإعلان والتصريف على العموم .

وكذلك الخدمات الأخرى التى يؤديها أصحاب المهن الحرة ، كالأطباء والمحامين والمدرسين وغيرهم (ما عدا العمال المشتغلين فى الإنتاج أو التوزيع ، لأن هؤلاء سبق أن حسبت خدماتهم) .

الدخل الناشىء والمستثمر فى بلاد أجنبية

٣٦٦ — يضاف إلى هذا كله دخل أفراد الشعب الذى ينشأ فى بلاد أجنبية ويبقى مستثمراً فى بلاد أجنبية أيضا . أما إذا أرسل إليهم فسيدخل المملكة فى صورة بضائع واردة ، وهذه قد حسبت قيمتها (فى بند ٣٦٣) فلا لزوم لإضافته ثانياً . وكذلك الدخل الذى ينشأ فى الوطن ، فهو إما عن طريق الإنتاج الصناعى أو الزراعى ، أو خدمات النقل والتوزيع أو الخدمات الحرة . وهذه كلها قد سبق

حسابها . فلا يبقى إلا هذا الدخل الخارجي الذي ينشأ و يظل فى بلاد أجنبية بعيداً عن الوطن الذى يعيش فيه أصحابه . فلا بد من إضافته إلى جملة الدخل الأهلى .

تقدير قيم الخدمات الحرة والاستهلاكات صعب

٣٦٧ — هذه هى العناصر المختلفة التى يتكون منها الدخل الأهلى فى أى بلد . ويظهر أن أصعب جزء فى التقدير هو الخاص بالخدمات الحرة وخدمات الأشخاص (غير خدمات النقل فهذه يمكن حسابها بمقدار إيرادات السكك الحديدية وشركات النقل والتوزيع) وكذلك الجزء الخاص باستهلاك أدوات الإنتاج (بند ٣٦١) مثل الآلات والمبانى ، من الصعب تقديره بدقة . وقد قام بعض الإحصائيين [١] بتقدير الدخل الأهلى لبعض البلاد على أساس هذه الطريقة وتوصلوا إلى نتيجة لا بأس بها ولا تبعد كثيراً عن الحقيقة .

طريقة مجموع إيرادات الأشخاص

٣٦٨ — الطريقة الثانية لتقدير الدخل الأهلى هى حساب مجموع إيرادات أفراد الشعب كلهم على اختلاف طبقاتهم ومن جميع المصادر . وهذا المجموع يساوى الدخل الأهلى فى السنة التى نبحثها . وهذه الطريقة يمكن استخدامها إذا كان لدينا بيانات أو إقرارات من جميع السكان عن دخل كل واحد من جميع المصادر ، و يمكن استخدام الإقرارات التى يقدمها الممولون للحكومة عن إيراداتهم لحساب ما يستحق عليهم من ضريبة الدخل أو الإيراد . ولكن هذه الإقرارات مقصورة على من بلغوا النصاب القانونى للضريبة ؛ فلو اعتمدنا على هذه الإحصاءات وحدها نستبعد الإيرادات الصغيرة وهى كثيرة العدد فى العادة . ولذلك يجب تكميل هذه البيانات بعمل تقديرات خاصة للإيرادات التى لا تخضع للضريبة .

---

(١) انظر مثلا تقدير "Mr. Flux" للدخل فى بريطانيا ، فى مجلة :
Journal of Royal Statistical Society, Vol. XCII (1929) p. 1 ; p. 164.
أو فى كتاب L. R. Connor, p. 320.

البيانات فى الإقرارات تتوقف على نظام الضرائب

٣٦٩ — البيانات الممكن الحصول عليها من إقرارات الممولين تتوقف بالطبيعة على نوع التشريع الخاص بضريبة الدخل، وأى نوع من الدخل تتناوله الضريبة، وهل تقدر الضريبة على أساس الدخل الكلى، أو هى ضريبة نوعية تفرض على بعض أنواع الإيراد دون الأخرى. ففى انجلترا مثلا تقدر الضريبة على أساس الدخل الكلى للشخص؛ ويسمح القانون باعفاء بعض أجزاء من الدخل للأعباء العائلية والتأمين على الحياة ونحو ذلك. ونذكر هنا باختصار البيانات التى يحتوى عليها إقرار الممول عن دخله فى بريطانيا :

مصدر الدخل	مقدار الدخل من هذا المصدر
١ —	. . . .
٢ —	. . . .
٣ —	. . . .
٤ —	. . . .
٥ —	. . . .
جملة الدخل من جميع المصادر	

يستبعد من هذا الدخل مايأتى :

	جنيه
(ا) إيجار أرض المنزل أو غيره	. . .
(ب) فوائد رهون وسلفيات	. . .
(حـ) دفعات أخرى	. . .
جملة الدفعات	
الباقى	. . . .

الإعفاءات للأعباء العائلية :

للزوجة (إذا كان متزوجاً) . . .

للأطفال . . .

للأقارب المعتمدين على الممول . . .

جملة . . . . . .

الدخل الخاضع للضريبة

خمس أنواع من مصادر الدخل

٣٧٠ — ومن هذه البيانات يمكن معرفة إجمالى الدخل والدخل الخاضع للضريبة ، وهناك يقسم الدخل بحسب مصدره إلى خمسة أقسام رئيسية :

١ — دخل من ملكية الأراضى والعقارات ؛

٢ — دخل من حيازة الأراضى واستثمارها ؛

٣ — دخل من الأوراق المالية ؛

٤ — دخل من أرباح الأعمال وأرباح المهن ؛

٥ — دخل من المهايا والأجور الخاضعة للضريبة ؛

ومن ناحية أخرى يقسم الدخل الى نوعين رئيسيين وهما :

١ — دخل من كسب العمل [١] ، مثل الأجور والمهايا وأرباح المهن وأرباح المشروعات الخاصة .

٢ — دخل غير كسب العمل [٢] ، مثل أرباح الأوراق المالية والفوائد وخلافها .

---

(١) بالانجليزية Earned Income .

(٢) Unearned Income

يضاف إلى ذلك تقدير دخل الأفراد الذين لم يبلغوا نصاب الضريبـة . ونعمل هذا التقدير بأن نبحث عينة صغيرة من الأفراد ونحسب متوسط دخل كل منهم ، ومن هذا المتوسط نحصل على جملة دخل الجميع .

الضرائب الجديدة في مصر

٣٧١ — أما نظام الضرائب الجديد فى مصر فهو نوعى ، حيث تتناول الضريبة كل نوع من الدخل بسعر خاص ، وتدفع الضريبة عند المنبع ولا تحسب الضريبة على إجمالى الدخل ؛ ولذلك لا تتطلب مصلحة الضرائب إقرارات من المموِّلين عن دخلهم إلا فى حالات معدودة فقط ، مثل الموظفين [(١)] وأرباب المعاشات . وتكلف المؤسسات التجارية والصناعية بكتابة إقرار عن أرباحها [(٢)] ، وعن المهايا والأجور التى تدفعها ، وتحصيل الضريبة المستحقة على هذه الأرباح الموزعة والمهايا والأجور المدفوعة .

دخل المهن الحرة غير معروف

٣٧٢ — من هـــذه البيانات يمـكن حساب مجموع الدخل من أرباح المشروعات التجارية والصناعية ، ومن الأجور والماهيات والمرتبات والمكافآت والأتعاب التى تدفع إلى المستخدمين فى الحكومة أو فى غيرها ، ومن المعاشات وإيرادات الأوقاف ومثلها . ولـكن أرباح المهن الحرة لا يمكن تقديرها إلا عن طريق غير مباشر وتقريبى جداً وهو نسبة معينة من إيجار الأماكن التى تزاول فيها هذه المهن .

٣٧٣ — ولا يمـكننا معرفـــة دخل الأشخاص الذين لم يبلغوا النصاب (وهو ٦٠ جنيهاً فى السنة) وهؤلاء عددهم كبير جداً ، وكلهم من طبقة العمال

---

(١) انظر الاستمارة رقم ٢٥ «ضرائب» من اللائحة التنفيذية . الوقائع المصرية عدد غير اعتيادى فى ١٢ فبراير سنة ١٩٣٩ .

(٢) انظر الاستمارتين نموذج رقم ١٤ و ١٥ «ضرائب» فى نفس المرجع .

يشتغلون فى مؤسسات أهلية ، وهذه المؤسسات معفاة من تقديم بيانات عن هذه الأجور الغير الخاضعة للضريبة .

تقدير الدخل الأهلى فى مصر

٣٧٤ — وإذا فكرنا فى حساب الدخل الأهلى فى مصر عن طريق تقدير قيمة الإنتاج الزراعى والصناعى والخدمات ، فلا بد من مواجهة صعوبتين : الأولى ، وهى تقدير الخدمات الحرة وبعض خدمات النقل والتوزيع ؛ والثانية ، وهى تقدير قيمة الإنتاج الصناعى قبل أن يكون عندنا تعداد للانتاج .

الإنتاج الزراعى ممكن تقديره الآن بالتقريب

٣٧٥ — وربما كان الإنتاج الزراعى أسهل هذه العناصر فى الحساب ، فلدينا أرقام سنوية عن كمية المحاصيل المختلفة وأسعارها المتوسطة [١] . فلو طرحنا من مجموع قيم هذه الحاصلات قيم التقاوى وقيم الأسمدة المستعملة فى الزراعة ، حصلنا على صافى الإنتاج الزراعى الذى يقابل صافى الإنتاج الصناعى . ولكن هذا على فرض أن الأسعار التى استعملناها فى حساب القيم هى الأسعار التى باع بها الفلاح محصولاته . ومعلوم أن هذه الأسعار من الصعب جداً معرفتها فى مثل ظروفنا الحالية .

قيمة المنتجات الحيوانية

٣٧٦ — ومعلوم أن المحاصيل الزراعية لاتقتصر على النباتات ، بل تشمل أيضاً المنتجات الحيوانية مثل الألبان والبيض واللحوم والدواب . وهذه أصعب فى التقدير من الحاصلات النباتية ، لعدم وجود إحصاءات وافية عنها كما فى حالة الحاصلات النباتية . ومن الممكن أن نعتبر إنتاج الماشية فى السنة — أو الدخل منها — يساوى قيمة المولود منها فى أثناء السنة مضافا اليها قيمة المذبوح [٢] فى أثناء السنة . ومن السهل تقدير إنتاج الألبان بعد معرفة عدد الإناث الحلوب من الماشية [٢] ومتوسط ماتنتجه الواحدة من اللبن فى السنة — وهذا معروف بالتقريب.

---

(١) انظر مثلا كتاب الزراعة السنوى لسنة ١٩٣٤ — ١٩٣٥ صفحة ٢٢٨ . وقد أصدر قسم الاقتصاد الزراعى والإحصاء بوزارة الزراعة فى فبراير سنة ١٩٤٨ نشرة جديدة عن تقدير الدخل الزراعى العام فى سنة ١٩٤٥ — ١٩٤٦ وفيها يقدر الدخل الزراعى من جميع أبوابه بمبلغ ٦٨٤ ٦١٣ ٣٢٠ ويوجد بالنشرة تفاصيل مفيدة .

(٢) انظر مثلا الإحصاء السنوى العام لسنة ١٩٣٥ — ١٩٣٦ صفحات ٣٩٠ — ٤٠٠ .

٣٧٧ — ونجتهد الآن فى عمل تقدير تقريبى لبعض عناصر الدخل الأهلى فى مصر فى سنة ١٩٣٦ على أساس بعض الأرقام المعروفة لنا فى الوقت الحاضر . ونظراً لعدم وجود إحصاءات وافية ودقيقة فمن الطبيعى أن مجال الخطأ فى هذه التقديرات سيكون كبيراً .

ا — الانتاج الزراعى فى سنة ١٩٣٦ :

	ملايين الجنيهات	
قيمة المنتجات النباتية	٦٢ر٩	
ناقصاً ١٠ ٪ للتقاوى	٦ر٣	
« ثمن الأسمدة الواردة (بعد الجمرك) . . .	٢ر٩	
صافى الحاصلات النباتية	٥٢ر٧	
ألبان و بيض ونتاج المواشى [1] . . .	٨ر٨	٦١ر٥ . .

ب — التجارة الخارجية [2] :

واردات	٣١ر٥	
+ ضرائب جمركية	١٤ر٦	
— صادرات	٣٣ر٠	١٣ر٠

حـ — التجارة والصناعة والخدمات :

(١) أجور عمال (١ر٥ مليون عامل متوسط الأجر ٧ قروش يومياً لمدة ٢٨٠ يوما فى السنة شغل)	٣٠ر٠	
(٢) مهايا مستخدمين فى خدمات حرة (١٢٠ ألف مستخدم بمتوسط ماهية ٥ جنيهات شهريا) . . .	٧ر٢	

---

(١) أشكر حضرة بهجت أحمد الطويل أفندى ومحمود محمد ابراهيم أفندى من طلبة كلية التجارة لمساعدتهما إياى فى تقدير هذا الرقم فى سنة ١٩٣٩ .

(٢) لا تشمل هـذه الأرقام صافى الاستثمار الداخلى والخارجى ، ومن الصعب تقدير هذا الصافى .

(٣) دخل أصحاب الأعمـال فى الخدمات الحرة

(٤ آلاف شخص بمتوسط ٢٥٠ جنيهاً فى السـنة) ١ر٠

(٤) أرباح أسهم فى شركات مساهمة (— الخسارة) ٣ر٧

(٥) « سندات (ميلون ٤١ر٥ متوسط ٥ر٥ ٪) ٣ر٢

(٦) زيادة الاحتياطي فى أثناء السنة (١٢ ٪ ١ر١

من الأرباح) .

(٧) أرباح المشروعات التجارية والصناعية غير

المساهمة (مجموع نشاطها لايزيد عن الشركات بل يقل) ١٠ر٠

(٨) إيجار مبانى السكن ومحال العمل :

(المال المربوط على المبانى فى سـنة ١٩٣٦ كان

١٤٠٣٠٠٠ جنيه يمثل بين ٨ ٪ و١٢ ٪ من الإيجار) ١٥ر٤ ٧٤ر٣

ى — المشروعات الحكومية المنتجة [(١)]

إيراد السكك الحديدية والبريد الخ ٨ر٢

— فحم ومواد أخرى ٧ر ٧ر٥

١٥٦ر٣

وقد اعتمدنا فى تقدير الإنتاج الزراعى (المحاصيل الرئيسية) على أرقام أعطانى إياها مع الشكر حضرة رئيس قسم الإحصاء بوزارة الزراعة ، وعلى بعض الأبحاث فى كتاب الزراعة السنوي ١٩٣٤ — ١٩٣٥ (ص ٢٨٨ و ٤٧٠ — ٤٧٥) ، وفى التجارة الخارجية على الإحصاء السنوي لعام ١٩٣٥—١٩٣٦ (صفحة ٤٣٥ و ٥١١) . وفى أجور العمال على نتائج إحصاء الأجور والساعات

---

(١) لابد من إضافة مبلغ يمثل قيمة خدمات بعض موظفى الحكومة ، ولكن هذا المبلغ يصعب تقديره — أشكر حضرة الأستاذ وهبب مسيحة إذ نبهنى إلى هذه النقطة وغيرها أيضا.

فى سنة ١٩٣٦ المذكور فى الباب السابق ؛ مع خفض المتوسط من ٧٫٧٥٩ الى ٧٫٠ قروش ليشمل العمال فى المصانع الصغيرة التى تعطى أجوراً حقيرة . وفى تقدير أعداد العمال والمستخدمين على جدول رقم ١٩ فى تعداد القطر المصرى سنة ١٩٢٧ ورفع هذه الأعداد بنسبة ١٢٪ لزيادة السكان ، وفى أرباح الشركات المساهمة على الإحصاء السنوى لسنة ١٩٣٥ — ١٩٣٦ (صفحة ٦٢٠) ، وفى معرفة المال المربوط على المبانى ، على نفس المرجع صفحة ٥٢٧ . وفى المشروعات الحكومية على نفس المرجع صفحة ٥١٢ و ٢٤٢ . والبيان حـ (٧) تقديرى محض ومشكوك فى صحته وكذلك الرقمان ٥ و٢٥٠ فى حـ (٢) و حـ (٣) ولكن الخطأ فى هذه الأرقام مهما عظم لن يكون خطيراً جداً .

متوسط الدخل للفرد من السكان ١١ جنيها تقريباً فى سنة ١٩٣٦

٣٧٨ — و بناء على هذا التقدير التقريبي يظهر أن الدخل من هذه الموارد التى ذكرناها حوالى ١٥٦ مليوناً من الجنيهات . وفى الغالب لاتزيد جملة الدخل على ١٧٠ مليوناً ؛ وربما كان الخطأ فى هذا التقدير + ١٠ ٪ ، وبذلك يكون متوسط الدخل لكل فرد من السكان حوالى ١١ جنيهاً فى سنة ١٩٣٦ . وفى سنة ١٩٢٣ قدر الدكتور ليفى جملة الدخل بمبلغ ٣٠٠ مليون من الجنيهات (أي حوالى ١٥٠ مليوناً بأسعار سنة ١٩٣٦) ؛ وقدره المستر باكستر فى نفس السنة بنصف هذا المبلغ [1] . ونكرر أن الرقم الذى حصلنا عليه هنا تقريبي ، وكل بند من البنود التى يتكون منها يصح أن يوجه اليه عدة اعتراضات . و يلاحظ أننا خلطنا بين طريقتى تقدير الإنتاج ومجموع الإيرادات فاستخدمنا الأولى فى ا و ب والثانية فى حـ . ونحن فى حاجة شديدة الى إحصاءات وافية ودقيقة نحسب منها الدخل الأهلى .

---

(١) انظر مقالتى ليفى وباكستر فى :

G. Levi, Baxter, *L'Egypte Contemporaine* 1923.

٣٧٩ — ولعل قانون الضرائب الجديد على رؤوس الأموال المنقولة وعلى كسب العمل والأرباح الصناعية والتجارية ، والإقرارات التى يقدمها الممولون ، من أفراد وشركات وهيئات أخرى ، تساعدنا فى المستقبل فى الحصول على هذه البيانات المفيـــدة أو بعضها على الأقل . فالإقرار المطلوب من المؤسسات بخصوص [(١)] « المهايا والأجور والمرتبات والعمـولة والرد التجارى والأتعاب والهبات وغيرها من المـكافآت التى دفعت أو ستدفع » يعطينا إيرادات الأشخاص المستخدمين فى المنشآت . وحبذا لو كان هـذا الإقرار مطلوباً من جميع المنشآت الصناعية والتجارية ، حتى نحصر جميع الأجور والمهايا ولو كانت صغيرة لا تخضع صاحبها للضريبة .

والإقرار المطلوب من جميع المنشآت عن أرباحها يفيـدنا فى معرفة مجموع أرباح المشروعات التجارية والصناعية فى الدولة ، ماعدا تلك المنشآت التى يقل ربحها عن النصاب فلا تخضع للضريبة . وينتظر أن يكون عدد هـذه المنشآت عندنا كبيراً فى الوقت الحاضر ، ويشتغل فيها عـــدد كبير من الناس — عمال وأصحاب أعمال .

الرأسمال الأهــلى

٣٨٠ — الرأسمال الأهلى فى الدولة هو مجموع مايملـكه أفرادها وهيئاتهـا من أصول . وهذا المجموع يمـكن تقديره بطريقتين :

الأولى هى حساب رأس المال الذى يدر فى السنة ربحاً قدره يساوى مجموع الدخل من الاستثمارات ؛ أى الدخل من المجهودات والادخارات القديمة ، بخلاف الدخل من كسب العمل الذى هو مقابل مجهودات جديدة حديثة . وهذه الطريقة

---

(١) نموذج رقم « ٢٣ ضرائب » فى اللائحة التنفيذية .

اقترحها ر . جفن [١] واستخدمها ج . ستامب [٢] فى تقدير الرأسمال فى انجلترا لسنة ١٩١٤ . غير أن هناك نوعاً من الأصول مثل الطرق والكبارى وغيرها من المنافع العامة ملك الدولة ، وهذه لا يمكن حصرها بحساب مثل هذا .

والطريقة الثانية هى أن نحسب الثروات الموروثة ونعتبر أن الأصول الموروثة فى العام الواحد تساوى ١/٣٠ من مجموع الأصول الموجودة كلها ، أى أنه فى ظرف ثلاثين سنة من الآن يكون جميع من بيدهم ثروة الآن قد توفوا ، وانتقلت هذه الثروة لغيرهم بالتوريث . وهذا الرقم ٣٠ بناء على حسابات وتقديرات قام بها بعض الباحثين [٣] .

(١) راجع. Sir R. Giffen, *Essays in Finance.* 1923

(٢) راجع. Sir J. Stamp, *British Incomes and Property*, p. 404

(٣) انظـــر

Sir B. Mallet & H. C. Strutt, *Statistical Journal,* July 1915, p. 596.

المراجع

الإحصاء السنوى العام ١٩٣٥—١٩٣٦ .

الإحصائية الشهرية الزراعية الاقتصادية .

كتاب الزراعة السنوى ١٩٣٤—١٩٣٥ .

BOWLEY A. L. *Elementary Manual of Statistics,* Chapter. IX.

BOWLEY AND STAMP *National Income 1924.*

CONNOR L. R. *Statistics in Theory and Practice,* Chapters XXVI XXVIII.

CLARK, C. *National Income. and Outlay.*

The Economist.

STAMP, J. *British Incomes and Property.*

The Statist.

تمرينات ومسائل مبوبة

نورد هنا بعض المسائل والتمرينات وهى منتخبة من أسئلة امتحانات مدرسة التجارة العليا وكلية التجارة بجامعة فؤاد الأول فى السنين ١٩٣٤ — ١٩٤٧ وجامعة لندن فى المدة ١٩٣٤ — ١٩٣٩ [1]. وقد بوبناها حسب المواضيع التى عالجناها فى هذا الكتاب ليكون أمام الطالب نموذج للمسائل التى تعالج بالطرق الإحصائية فى كل موضوع .

١ – طرق جمع وتبويب البيانات الاحصائية

(١) إذا كنت بصدد إنشاء مؤسسة جديدة صناعية أو تجارية ، فما هى التحريات التمهيدية التى تعملها والبيانات الإحصائيــة التى تجمعها لتهتدى بها فى تنفيذ هذا المشروع ؟ كيف تستفيد من هــذه البيانات فى اختيار موقع المؤسسة وتحديد حجمها ؟. [١٩٣٨ – ك.ت—٤ب]

(٢) يرغب أحد المسئولين فى عمل بحث عن موضوع (حرية الطلاق وتعدد الزوجات فى مصر) ليقف على شعور الرأى العام إزاء هذا الموضوع . ارسم خطة كاملة مبيناً الخطوات التى يجب أن يتبعها هذا الباحث فى جمع وترتيب البيانات الإحصائية اللازمة لتحقيق الغرض المقصود . [١٩٤٦ – ك.ت—٣ب]

(٣) يقول الدكتور ليفى (سكرتير الاتحاد المصرى للصناعات) إن « نصيب الصناعة من الثروة الأهلية فى مصر لا يقل عن نصيب الزراعة » . كيف

١) أشكر حضرة الدكتور محمود مصطفى حسنين لإعارتى بعض أوراق أسئلة جامعة لندن وحضرتى محمود محمد ابراهيم أفندى وعبد المغنى سعيد أفندى لمساعدتى فى انتخاب وتبويب هذه المسائل .

يمكنك أن تبحث هذا الرأى إحصائياً وما هى البيانات التى تجمعها والخطوات التى تتبعها لكى تتأكد من صحة أو خطأ هذا الرأى . [١٩٣٨ ك.ت — ٤ ب]

(٤) تقرر هذا العام رفع سعر ضريبة الأرباح الاستثنائية على المشروعات التجارية والصناعية فى مصر وتناقش البرلمان في نسبة ما تستولى عليه الحكومة من هذه الأرباح بدون أن تكون هناك إحصاءات يستند إليها فى تحديد النسبة العادلة . اقترح نموذجاً لاستمارة يملؤها الممول تحتوى على البيانات اللازمة لمصلحة الضرائب لتقدير أرباحه بالنسبة إلى رأس ماله واقترح طريقة لتبويب هذه البيانات لتستفيد منها المصلحة فى معرفة أى المشروعات المربحة وليستنير بها البرلمان فى مناقشة نتائج هذه الضريبة . [١٩٣٩ ك.ت.— ٤ب]

(٥) تهتم الحكومة المصرية فى الوقت الحاضر بمعرفة ما إذا كانت الموارد الغذائية والصناعية كافية لتموين البلد فى حالة نشوب حرب . ما هى الإحصاءات التى تقترح جمعها لمساعدة الحكومة فى تقدير كفاية الزراعة والصناعة لإنتاج ما يكفى لتموين البلد في حالة الحرب ؟

اقترح صورة لكشف الأسئلة الذى ترسله إلى المصانع لمعرفة كفايتها الإنتاجية . هل يسمح التشريع المصرى فى الوقت الحاضر باستجواب المصانع بطريقة إجبارية ؟ وكيف تتصرف ؟ [١٩٣٩ ك . ت . — ٤ ا]

(٦) ستقوم مصلحة الإحصاء المصرية بعمل تعداد عام للسكان في الربيع القادم ،فاذا طلب منك أن تساهم فى عمل الترتيبات اللازمة لهذا التعداد ليأتى بأحسن النتائج ، فما الذى تنصح به فيما يختص بالأمور الآتية مبيناً باختصار الأسباب التى حملتك على ماتقترحه :

أولا — تاريخ ووقت التعداد . ثانيا — نوع الكشف المستعمل لجمع البيانات (فردى أو عائلى). ثالثا — أهم الأسئلة التى يجب أن يشملها هذا الكشف . رابعاً — أهم الخطوات التى يجب أن تأخذ بها المصلحة لتهيئة الرأى العام لهذا العمل . [١٩٤٦ . ك . ت . — ١٣]

(٧) واجهت مصر خلال هذا العام أزمة غذائية كان أساسها الخوف من عدم كفاية المخزون من الحبوب مثل القمح والذرة والأرز لسد حاجة المستهلكين فهل كان من رأيك سن تشريع يحتم على كل شخص أن يعطى بياناً بما عنده من هذه الحبوب للوقوف على كمية المخزون منها بالقطر ؟ اذكر الوسائل التى تقدمها لعمل إحصاءات منتظمة لحصر الباقى أو المخزون من الحبوب الغذائية الرئيسية فى كل عام . [١٩٤٢ . ك . ت — ١٤]

(٨) ارتفعت أسعار الحاجيات المعيشية فى هذه الأيام لدرجة جعلت الحكومة ترفع أجور العمال ومهايا الطبقات الصغيرة والمتوسطة من الموظفين . اشرح الطريقة الإحصائية التى تبين منها ارتفاع نفقات المعيشة بين هذه الطبقات ثم اذكر ما قامت به مصلحة الإحصاء المصرية فى هذا الصدد وهل كان محققاً للغرض المنشود .
[١٩٤٣ . ك . ت — ١٤]

(٩) « تعرض الجداول الإحصائية البيانات فى مجموعات تضم كل منها المفردات المتماثلة » . بين على ضوء هذه العبارة كيف أن جداول فئات السن ، وجداول توزيع السكان تبعاً للحرف التى يزاولونها ، وجداول عدد الغرف فى المسكن ، تحقق هذا الغرض . [١٩٤٣ — ج . ل .]

٢ — التوزيعات التكرارية والمتوسطات والتشتت

(١٠) ما هو « التوزيع التكرارى ؟ » واشرح كيف يستعمله الإحصائى فى دراسة الظواهر المختلفة وكيف يلخص ؟ وكيف تقارن الظواهر المختلفة أو المجموعات الإحصائية باستعمال توزيعاتها التكرارية ؟ ماهى الأشياء التى تعتبر مميزات للتوزيع التكرارى ؟ [١٩٣٤ — م . ت . ٣٠ ب]

(١١) فيما يلى بيان بدرجات مجموعة من الطلبة فى امتحان معين حيث كانت الدرجات تقدر من صفر إلى ٢٠ ودرجة النجاح ٨ .

١٠،١٦،٨،٨،١٤ ٨،١٠،١١،٩،١٠ ٦،٩،١٠،٨،١٦ ١٢،١١،١٠،١١،١٢
٩،١١،١٠،١٣،٩ ١٠،١٢،٩،٨،٨ ١٢،١،٤،٩،٨ ١٢،١٣،١١،٩،٩
٨،٩،١٤،١٠،١٣ ٩،٨،٨،١٠،١٥ ٨،١٠،١١،٩،٨ ٨،٦،٤،٥،٨
٦،٩،٨،١٠،٥ ٨،١٠،٦،١٠،٨ ٣،٨،٦،٥،٥ ١٢،٤،٦،٨،٩
١٠،٦،٦،١١،٥ ١٠،٨،٨،٦،٨ ٤،٧،٧،١،٨ ٥،٩،٩،١٠،٨
٦،٤،١٤،٥،٨ ٨،٦،٤،٦،٦ ٣،٣،٨،٩،٩ ٣،٨،٦،٣،٤
٨،٤،٦،٩،١١ ٨،٨،١٢،٨،٨ ١٠،٨،٦،٩،٤ ٨،٦،١٠،٦،٦
٨،٤،١٥،٦،١١ ٥،١١،٨،٨،٢٠ ٠،٠،٠،٣،٦

ابحث هذه الدرجات باعتبارها مجموعة تكرارية وطبق عليها ما وصل إليها علمك عن التوزيعات التكرارية . [١٩٤٥ — ك ت . ١٣]

(١٢) فى التعداد المصرى لسنة ١٩٣٧ كان التوزيع التكرارى للمصانع الموجودة حينئذ حسب فئات رؤوس الأموال كما يلى :

المطلوب رسم المدرج التكرارى لهذا التوزيع وإيجاد متوسط رأس المال فى المصانع فى تلك السنة . [١٩٤٦ — ك . ت — ١٣]

فئات رأس المال بالجنيه	عدد المصانع
أقل من جنيه	٥٨٣٤
—١	٤٩٣٠٥
—٥٠	٣٠٨٩
—١٠٠	٢٩١٥
—٢٠٠	٣٧٤٨
—٥٠٠	١٤٢٢
—١٠٠٠	٥٩٢
٢٠٠٠ جنيه فأكثر	٨١٤

(١٣) اشرح مع ذكر أمثلة توضح ما تقول فائدة الوسط الحسابى ، والوسيط ، والوسط الهندسى فى الإحصاء . [١٩٣٨ـ ج . ل]

(١٤) « كل المتوسطات الإحصائية لأى مجموعة ما هى إلا تقديرات للمنوال » علق على هذه العبارة ولخص أيا من الطرق المستخدمة فى احتساب المنوال من المتوسطات أو المقاييس الأخرى المشابهة . [١٩٣٩ـ ج . ل]

(١٥) الجدول التالى يعطي التوزيع التكرارى لأعمار ٨٦١

فئات السن	عدد الأفراد	فئات السن	عدد الأفراد	فئات السن	عدد الأفراد
٠ — ٤	٢٠	٢٥ — ٢٩	١٣٥	٥٠ — ٥٤	٣
٥ — ٩	٥٥	٣٠ — ٣٤	١١٣	٥٥ — ٥٩	٦
١٠ — ١٤	٩٢	٣٥ — ٣٩	٨٢	٦٠ — ٦٤	٢
١٥ — ١٩	١٢٤	٤٠ — ٤٤	٥١		
٢٠ — ٢٤	١٤٠	٤٥ — ٤٩	٢٨	الجملة	٨٦١

والمطلوب احتساب متوسط عمر الفرد فى هذه المجموعة وكذا العمر الوسيط والعمر المنوالى . [١٩٣٤ـ ج . ل .]

(١٦) اشرح العبارة الآتية وعلق عليها :

« مقدار تمثيل المتوسط لمجموعة قيم يتوقف على درجة قرب هذه القيم إليه وتركزها حوله . وعلى ذلك يجب ألا نكتفي بالمتوسط بل نحسب أيضاً مقياساً آخر للدلالة على درجة تفاوت باقى القيم عن المتوسط أو تفرقها حوله » .

[١٩٣٦ . ك . ت ـ ٣ ب]

(١٧)

قيم المتغير	٢-	٤-	٦-	٨-	١٠-	١٢-	١٤-	١٦-	١٨-	٢٠-	٢٢-	٢٤-	الجملة
التكرارات	٣	١٣	٤٢	١٠٢	١٧٥	٢٢٠	٢٠٤	١٣٩	٦٩	٢٥	٦	١	١٠٠٠

ا — أوجد الوسيط والربيعين الأدني والأعلى لهذا التوزيع التكرارى .

ب — أوجد المنوال لنفس التوزيع . [١٩٣٨ ـ ج . ل]

(١٨) المطلوب إيجاد المتوسط الحسابي البسيط والمتوسط الحسابى المرجح للمفردات التالى بيانها :

المفردة	الوزن	المفردة	الوزن
١٢٤	٩	١٧٢	٢
١١٢	٢٣	١٠٢	١
١١٣	١٦	٥٨	٤٦
١٢٨	١٤	١٤٣	٢
١٤٦	٤	١١٣	١
١٥١	٦	١٥٣	٥
١١٠	٧	١٠٨	١١
٦٨	١	١٠١	٣١

وضح سبب الاختلاف بين هذين المتوسطين . [١٩٣٨ ـ ج . ل .]

(١٩) فيما يلى جدول بالعلاقة بين الدخل والإيجار لعينة مثالية من العمال :

فئات الدخل بالشلن	عدد العائلات	الإيجار المتوسط بالشلن
بنس شلن		
٣٤ر٠	٧٣	٦ر٥
٣٤ر١ —	٤٢	٨ر٣
٤٢ر٧ —	٤٣	٨ر٧
٥٢ر٧ —	٩٦	٩ر٩
٦٢ر٧ —	١٣٢	١١ر٦
٧٢ر٧ —	١٣٧	١٢ر٥
٨٢ر٧ —	٩٨	١٣
٩٢ر٧ —	٥٣	١٣ر٢
١٠٢ر٧ —	٩٧	١٤ر٥
١٤٢ر٧ —	٤٨	١٥ر٦
	٨١٩	

والمطلوب احتساب الوسـيط والربيعين الأدنى والأعلى لدخل الأسرة من الجدول المذكور . [١٩٣٤ — ج.ل]

(٢٠) أوجد الوسيط والربيعين فى التوزيع التكرارى فى السؤال السابق وحقق النتائج بالطريقة البيانية . [١٩٤٤ . ك . ت ١٣]

(٢١) أوجد الوسـيط والربيعين للتوزيع التـكرارى الآتى برسم المنحنى التـكرارى المتجمع الصاعد وحقق هذه النتائج بالحساب :

فئات الوزن بالجرام	عدد البذور	فئات الوزن بالجرام	عدد البذور
٠ر١٠ —	١٥	٠ر٦٠ —	٩٠
٠ر٢٠ —	٣٣	٠ر٧٠ —	٦١
٠ر٣٠ —	٥٨	٠ر٨٠ —	٣٠
٠ر٤٠ —	٩٢	٠ر٩٠ —	١٢
٠ر٥٠ —	١٢٠	المجموع	٥١١

[١٩٣٩ — ك . ت — ٣ ب]

(٢٢) أوجد الوسط الحسابي والانحراف المعيارى للأجور من التوزيع التكرارى الآتي : [١٩٣٩ كـ . ت ـ ١٣]

فئات الأجر بالقرش	التكرار	فئات الأجر بالقرش	التكرار
٠ —	١٤	٢٥ —	٨٠
٥ —	٣٢	٣٠ —	٥٤
١٠ —	٥٦	٣٥ —	٢٨
١٥ —	٩٠	٤٠ —	١٢
٢٠ —	١٣٠	٤٥ —	٤
			٥٠٠

(٢٣) ارسم المنحنى التكرارى العادى والمتجمع النازل للتوزيع المذكور فى المسألة السابقة (فى شكل واحد) وأوجد من الرسم مقياس الالتواء ومقياس التشتت . [١٩٣٩ كـ . ت ١٣٠]

(٢٤) الجدول الآتى يبين توزيعاً تكرارياً للأجور اليومية بالقروش لعمال أحد المصانع بالقاهرة

الأجر	عدد العمال	الأجر	عدد العمال
٤ —	٢٧	٢٠ —	٧٦
٨ —	٢٣٣	٢٤ —	٦٠
١٢ —	٣٧٤	٢٨ —	١٠
١٦ —	٢٠٦	٣٢ — ٣٦	٤

ارسم منحنياً متجمعاً لهذا التوزيع ومنه أوجد قيمة الوسيط والربيعين ثم حقق النتائج بالطرق الحسابية . استعمل القيم الناتجة فى قياس درجة التواء المنحنى التكرارى للتوزيع المذكور . [١٩٤٢ ـ كـ . ت ٣ ـ ١]

(٢٥) اذكر الطرق التى تعرفها لقياس التشتت فى المجموعات الإحصائية ثم احسب بإحدى طريقتين مقدار تشتت مجموعة الأجور المذكورة فى السؤال السابق حول وسطها الحسابى . [١٩٤٢ ـ كـ . ت ١٣]

(٢٦) فى مارس سنة ١٩٣٥ وجد أن أجور ٦١٤ عاملا فى القاهرة (كلهم ذكور بين ١٥ سنة و ٦٠ سنة من العمر) موزعة كالآتى :

فئات الأجور	عدد العمال	فئات الأجور	عدد العمال	فئات الأجور	عدد العمال
١ —	٦	١١ —	٧٩	٢١ —	١٢
٣ —	٢٢	١٣ —	٤٤	٢٣ —	٤
٥ —	٦٩	١٥ —	٧٣	٢٥ —	١٥
٧ —	٨٧	١٧ —	٣٣	٢٧ —	٢
٩ —	١١٦	١٩ —	٥٠	٢٩ —	٢

ابحث هذه البيانات . [١٩٣٥ — م . ت — ١٣]

(٢٧) أوجد الوسط الحسابى والانحراف المعيارى للتوزيع التكرارى المذكور فى المسألة السابقة وابحث فى تماثل هذا التوزيع . [١٩٣٩ . ك . ت — ٣ ب]

(٢٨) تقدم ٣٩٣ طالباً إلى امتحان معين وكان التوزيع التكرارى للدرجات التى حصلوا عليها كما يأتى :

الدرجات	عدد الطلبة	الدرجات	عدد الطلبة
٠ —	٣	١٠ —	٨٣
٢ —	١٥	١٢ —	٦٩
٤ —	٢٨	١٤ —	٤٢
٦ —	٤٤	١٦ —	٢٧
٨ —	٧١	١٨ —	١١

المطلوب إيجاد الوسط الحسابي والانحراف المعيارى للدرجات التى حصل عليها الطالب وشرح معناها فى هذه الحالة . [١٩٣٨ — ك . ت — ٣ ب]

(٢٩) ارسم المنحنى التكرارى المتجمع النازل للتوزيع التكرارى فى المسألة السابقة واستخدم هذا الرسم لإيجاد الوسيط وقياس الالتواء والتشتت .

[١٩٣٨ . ك . — ت ٣ ب]

(٣٠) اشرح معنى الانحراف المعيارى وأهميته فى دراسة المجموعات التكرارية . واحسب الانحراف المعيارى للأجور المبين توزيعها بالجدول الآتي :

فئات الأجر	التكرار	فئات الأجر	التكرار	فئات الأجر	التكرار
من ٤ قروش إلى..	١٢	٢٠—	٩٥	٣٦—	٢٢
٨ » —	٣١	٢٤—	٨٤	٤٠—	١١
١٢ » —	٤٨	٢٨—	٦٢		
١٦ » —	٦٩	٣٢—	٣٩	المجموع	٤٧٣

[١٩٣٧ ـ ك . ت ـ ١٤]

(٣١) ارسم المنحنى التكرارى المعتاد والمنحنى المتجمع الصاعد فى نفس الشكل للتوزيع التكرارى الآتى واستخدم الشكل لإيجاد المنوال والوسيط والالتواء . [١٩٤٥ . ك . ت ـ ٣ ب]

الفئات	٨ -	١٠-	١٢-	١٤-	١٦-	١٨-	٢٠-	٢٢-	٢٤-	٢٦-	٢٨-
التكرارات	٩	٢١	٣٨	٥٧	٦٧	٧٠	٥٨	٣٥	٢٢	١١	٥

(٣٢) الجدول الآتي يصف التوزيع التكرارى لمناسيب أسـعار مجموعة من السلع فى سنة ١٩٣٣ بالنسبة إلى سنة ١٩٢٠ كأساس :

الفئات	عدد السلع	الفئات	عدد السلع	الفئات	عدد السلع
٥٥—	٣	١٠٥—	٦٨	١٥٥—	١٨
٦٥—	١١	١١٥—	٥٧	١٦٥—	١٢
٧٥—	٢٦	١٢٥—	٤٦	١٧٥—	٨
٨٥—	٣٩	١٣٥—	٣٧	١٨٥—	٥
٩٥—	٥٣	١٤٥—	٢٩	١٩٥—	١
				المجموع	٤١٣

ارسم منحنيا بيانياً يبين هذا التوزيع واستخدمه فى إيجاد المنسوب الوسيط وحقق النتيجة التى تحصل عليها بالحساب . استخدم نفس الرسم لقياس تشتت هذه المجموعة . [١٩٣٦ . ك . ت ٣ ب]

(٣٣) المطلوب حساب الانحـــراف المعيارى للتوزيع التـكرارى المذكور فى السؤال (السابق) وحساب معامل الاختلاف . [١٩٣٦ـ ك . ت ـ ٣ ب]

(٣٤) الجدول التـكرارى الآتي يصف توزيع الأجور لمجموعة من عمال مصنع معين : أوجد المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى للأجور .

فئات الأجور	عدد العمال	فئات الأجور	عدد العمال	فئات الأجور	عدد العمال
٤ —	١٧	١٤ —	٨٧	٢٤ —	٢٢
٦ —	٢٤	١٦ —	٧١	٢٦ —	١١
٨ —	٢٧	١٨ —	٦٤	٢٨ —	٥
١٠ —	٥٢	٢٠ —	٤٨		
١٢ —	٦٣	٢٢ —	٣١	المجموع	٥٤٠

[١٩٣٦ك.ت ـ ١٣]

(٣٥) فيما يلى بيان بالتوزيع التكرارى لعدد الساعات التى يشتغلها العمال فى الأسبوع : المطلوب إيجاد الوسط الحسابى والانحراف المعيارى لعدد الساعات .

عدد الساعات	عدد العمال	عدد الساعات	عدد العمال	عدد الساعات	عدد العمال
٤٠ —	٢١	٤٦ —	٧٣	٥٢ —	٦٩
٤٢ —	٣٥	٤٨ —	٩١	٥٤ —	٤٥
٤٤ —	٥٢	٥٠ —	٨٤	٥٦ —	٣٠
				المجموع	٥٠٠

احسب المنوال و إذكر اذا ما كان التوزيع متماثلا أو لا .

[١٩٣٨ .ك.ت ـ ١٣]

(٣٦) ارسم المنحنى التكرارى للتوزيع التكرارى المذكور فى المسألة السابقة ممهداً بقدر الإمكان وأوجد المنوال من الشكل . ارسم فى نفس الشكل المنحنى التكرارى الصاعد (المتجمع الصاعد) وأوجد منه الوسيط والربيعين ومقياس التشتت ودرجة الالتواء [١٩٣٨ .ك.ت — ١٣]

(٣٧) فيما يلى جدول بعدد العمال الذين تم تخديمهم فى الشركات الهندسية بوساطة مكاتب التخديم فى لندن سنة ١٩٣٦ ، موزعين تبعاً للفترة بين وقت التسجيل ووقت التخديم .

فترات التخديم	عدد العمال الفنيين	عدد العمال نصف الفنيين
أقل من يوم واحد	٧٨	٨١
١ يوم وأقل من يومين	١٤٤	١٣٩
يومين « « ٣ أيام	١١٨	١٤٧
٣ أيام « « ٤ «	٦٧	٧٢
٤ « « ٥ «	٤٢	٤١
٥ « « ١٠ «	٨٦	٨٣
١٠ « « ١٥ يوما	٦٨	٤٩
١٥ يوما فأ كثر	٦٤	٢٩
الجملة	٦٦٧	٦٤١

قارن بين نتائج تخديم العمال الفنيين ونصف الفنيين عن طريق رسم خطوط بيانية متجمعة للتوزيع التكراري السابق واحتسب مدة التخديم الوسيطة لكل من المجموعتين . ثم أوجد الوسط الحسابى والانحراف المتوسط ومقياس الالتواء بالنسبة لمجموعة العمال الفنيين . [١٩٣٩ — ج . ل .]

(٣٨) عرف الانحراف المتوسط وأثبت أنه يكون أصغر مايمكن عندما تقاس الانحرافات عن الوسيط . بين أن الانحراف المعيارى فى توزيع تكرارى متماثل يكون أ كبر من الانحراف المتوسط (عن الوسط الحسابى) .

يمكنك استخدام المتباينة الآتية :

$[ا^{٢} + ب^{٢} + ح^{٢} \ldots > اب + اح + \ldots + بح + \ldots]$

حقق ذلك فى حالة الأعداد الآتية :

١، ١٣، ٧، ٥، ١١، ٩، ١٥، ١٧، ٣ .

[١٩٣٦ – ج . ل .]

(٣٩) فيما يلى جدول بتوزيع ٢٢٩٨ أسرة تبعاً لعدد أفراد الأسرة الواحدة مع بيان متوسط عدد الأفراد المتكسبين ومتوسط عدد الأفراد المعولين فى كل فئة على حدة . والمطلوب حساب متوسط عدد الأفراد المتكسبين فى الأسرة ومتوسط عدد الأفراد المعولين فى الأسرة أيضاً وكذلك متوسط عدد الأفراد فى الأسرة الواحدة .

عدد أفراد الأسرة	عدد الأسر	متوسط عدد أعضاء الأسرة المتكسبين	متوسط عدد الأفراد المعولين فى الأسرة
١	١٦٥	٠ر٦	٠ر٤
٢	٥٥٢	١ر١	٠ر٩
٣	٥٨٠	١ر٥	١ر٥
٤	٤٣٣	١ر٩	٢ر١
٥	٢٦٨	٢ر٤	٢ر٦
٦	١٤٨	٢ر٨	٣ر٢
٧	٧٧	٣ر١	٣ر٩
٨	٤١	٣ر٥	٤ر٥
٩	٢٠	٣ر٧	٥ر٣
١٠	٨	٤ر٢	٥ر٨
١١	٥	٤ر٤	٦ر٦
١٢	١	٥ر٥	٦ر٥

(٤٠) احتسب الانحراف عن الوسيط ، والربيعين لكل من التوزيعين التكراريين التاليين : [١٩٣٥ - ج . ل .]

بيان بالمدة التي تنقضي بين وفاة ولد ومولد آخر

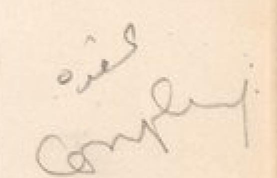
	أقل من ١٢ شهراً	١٢ شهرا وأقل من ١٩ شهرا	١٩ شهرا وأقل من ٢٤ شهر	عامان وأقل من ٣ أعوام	٣ أعوام فأكثر	الجملة
الوفاة الأولى	٧٠٨	١٤٤٠	٥١٠	٤٦٤	٤٧١	٣٥٩٣
الوفاة الثانية	١٩٤	٤٢٩	١٦٠	١٦٤	١٣٦	١٠٨٣

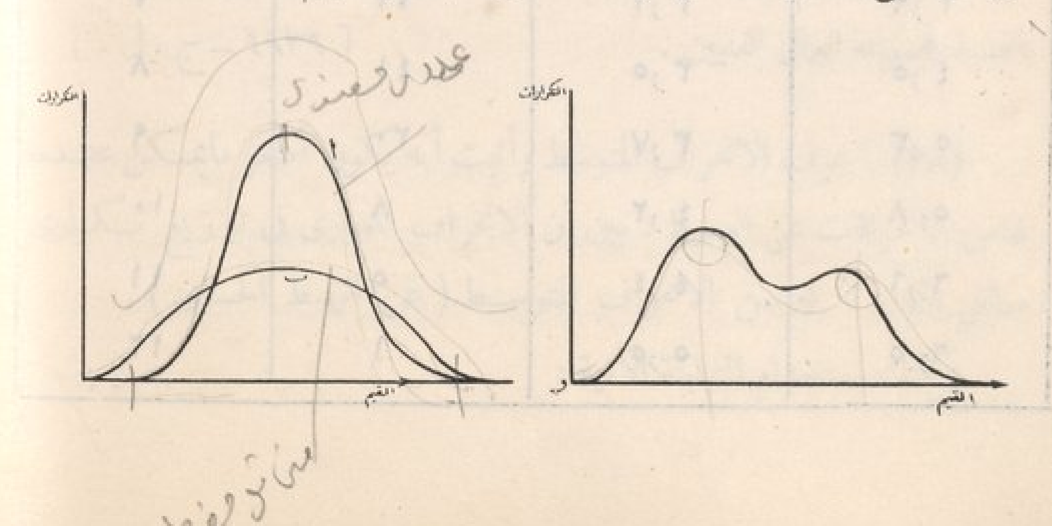
(٤١) أوجد الانحراف المتوسط والانحراف المعياري للتوزيع التكراري

$$ص = \frac{٣ ن}{١٤^{٣}} (١٢ س - س^{٢})$$

حيث تتراوح قيمة س بين صفر و ١٢ . وأثبت أن النسبة بين هذين المقياسين للاختلاف كنسبة ١ : ٨٤ و ٠ [١٩٣٨ - ج . ل]

(٤٢) ما هو المنحنى التكراري وكيف ترسمه واذكر بعض الأشكال المختلفة التي يأخذها هذا المنحنى مع بعض الظواهر التي يمثلها كل شكل . ماذا تلاحظه على المنحنيات الآتية وماذا تستدل عليه منها . [م . ت . ١٣ - ١٩٣٤]





(٤٣) اذكر بعض الخواص المهمة للمنحنى التكرارى المتماثل واذكر بعض الظواهر التى تعرفها التى يمثلها منحنى تكرارى متماثل .

(٤٤) فيما يلى بيان بتوزيع أجـــور ٣٠٧ من العمال بالقروش فى الفئات المذكورة :

الفئات	عدد العمال	الفئات	عدد العمال
أقل من ٥ قروش	١٤	١٧ —	٤١
من ٥ —	٧٨	٢١ —	٨
من ٩ —	٩٨	أكثر من ٢٥	١٠
من ١٣ —	٥٨	المجموع	٣٠٧

ما هو الأجر المتوسط لهؤلاء العمال وما معنى الأجر المتوسط فى هذه الحالة وكيف تقيس تشتت الأجور فى مثل هذه المجموعة وما مقداره ؟ كيف تلخص هذه المجموعة التكرارية ؟ [١٩٣٧ . ك . ت ـ ١٤]

٣ — الارتباط

(٤٥) « وجود الارتباط بين ظاهرتين يدل على وجود علاقة سببية بينهما » . انتقد هذه العبارة و بين مقدارها من الصحة أو الخطأ على قدر ما ترى واذكر بعض الأمثلة لتوضيح ما تقول . [١٩٣٤ ـ م . ت . ١٣]

(٤٦) « إذا تغيرت ظاهرتان بحيث أن زيادة إحداهما يصحبها على العموم زيادة فى الأخرى قلنا إن بينهما ارتباطاً » . اشرح هذه العبارة مع ذكر بعض الأمثلة مبيناً معنى الارتباط بالدقة . [١٩٣٦.ك.ت ـ ٣ ب]

(٤٧) اشرح فائدة معامل الارتباط ر من ناحية (١) الدلالة على العلاقة بين س و ص و (٢) التنبؤ بقيمة ص إذا علمت قيمة س . [١٩٣٤ ـ ج . ل]

(٤٨) أوجد معامل الارتباط بين س و ص من الجدول الآتي حيث س تساوى عمر المرأة عند الزواج و ص تساوى عدد ما عندها من الأطفال بعد مرور ١٥ سنة من تاريخ الزواج : [١٩٣٥ــ ك . ت . ١٣]

ص / س	١٥—	٢٠—	٢٥—	٣٠—	٣٥—	المجموع
١				٥	٢	٧
٢		١	١	٥	٣	١٠
٣	٢	٥	٦	٤	٢	١٩
٤	٤	١١	١٢	٥		٣٢
٥	٩	١٠	٥	١		٢٥
٦	٥	٤				٩
المجموع	٢٠	٣١	٢٤	٢٠	٧	١٠٢

(٤٩) احسب معامل الارتباط بين س و ص من الجدول الآتى :

ص/س	١٥—	٢٠—	٢٥—	٣٠—	٣٥—	المجموع
١٠—	٦	٩	٣	١	—	١٩
١٢—	٣	٩	١٢	٦	٣	٣٣
١٤—	٢	٦	١٨	٩	٤	٣٩
١٦—		٢	٩	١٥	٦	٣٢
١٨—		١	٣	٦	٧	١٧
المجموع	١١	٢٧	٤٥	٣٧	٢٠	١٤٠

[١٩٤٣ــ ك . ت ــ ١٣]

(٥٠) الجدول الآتى يبين توزيعاً تكرارياً مزدوجاً لأعمار مجموعة من الأطفال س وأوزانهم بالكيلوجرام ص، والمطلوب حساب معامل الارتباط بين العمر والوزن فى هذه المجموعة .



ص/س	٥ —	٦ —	٧ —	٨ —	٩ —	المجموع
١٨ —	٤	٦	٥	٢	—	١٧
٢٠ —	٨	١١	١٣	٩	٢	٤٣
٢٢ —	٥	١٣	٢٤	١٦	٧	٦٥
٢٤ —	٢	٧	١٨	١٤	٨	٤٩
٢٦ —	—	٣	١١	٩	٣	٢٦
مجموع	١٩	٤٠	٧١	٥٠	٢٠	٢٠٠

[١٩٤٢ ـ ك . ت . ١٣]

(٥١) احسب معامل الارتباط من الجدول المذكور فى السؤال السابق (رقم ٥٠) بعد أخذ الفئات السينية تساوى ٤٥ ـ ، ٥٥ ـ ، ٦٥ ـ ، ٧٥ ـ ، ٨٥ ـ بدلا من ٥ ـ ، ٦ ـ ، ٧ ـ ، ٨ ـ ، ٩ ـ ، وأخذ الفئات الصادية تساوى ٠ ـ ، ١ ـ ، ٢ ـ ، ٣ ـ ، ٤ ـ بدلا من الفئات الموجودة .

(٥٢) احسب معامل الارتباط بين سـ ، صـ من الجدول الآتي حيث سـ هى عمر العامل وصـ تساوى أجره بالقروش فى اليوم .

صـ/سـ	١٥—	٢٥—	٣٥—	٤٥—	٥٥—	المجموع
٠ —	٥	٢				٧
٥ —	١٠	١١	٤	١		٢٦
١٠ —	٥	١٤	١٧	٩	٣	٤٨
١٥ —	١	٩	١٦	١١	٥	٤٢
٢٠ —	١	٣	١٢	٧	٤	٢٧
المجموع	٢٢	٣٩	٤٩	٢٨	١٢	١٥٠

[١٩٣٩ ـ ك . ت ـ ٣ ب]

(٥٣) احسب معامل الارتباط من الجدول السابق بعد أخذ الفئات السينية ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ وأخذ الفئات الصادية ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ بدلاً من الفئات الموجودة وضرب تكرار كل خانة في العدد ٣ . ومن ثم أثبت أن معامل الارتباط لايتأثر بوحدات قياس المتغير سـ أو صـ ولا بضرب تكرارات جميع الخانات فى أي عدد مشترك .

(٥٤) أوجد معامل ارتباط التراتيب بين معدل المواليد ومعدل الوفيات بين الأطفال بالنسبة للواحدة وعشرين منطقة التالية التى يتراوح سكانها مابين ١٠٫٠٠٠ و ١٥٫٠٠٠ نسمة . [١٩٣٨ – ج . ل]

المنطقة	معدل المواليد	معدل الوفيات	المنطقة	معدل المواليد	معدل الوفيات
١	٩٫٨	٧٤	١٢	١٤٫٩	٤٩
٢	١٧٫٦	٤٦	١٣	١٠٫٤	٤٧
٣	١٩٫٢	١٠٢	١٤	١٦٫٧	٥٨
٤	١٢٫٣	٢٩	١٥	١٣٫٤	٦٤
٥	١٩٫٠	٦٢	١٦	١٠٫٣	٢٧
٦	١٨٫٨	٦٩	١٧	١٤٫٠	٣١
٧	١٣٫٧	٣٠	١٨	١٤٫٥	٥٦
٨	١٥٫٥	٤٨	١٩	٢٢٫٣	٧٩
٩	٢٢٫٩	٩٧	٢٠	١٩٫٥	٧٢
١٠	١٤٫٤	٤١	٢١	٢٠٫١	٥٣
١١	١٦٫٨	٥٥			

(٥٥) احسب معامل الارتباط بين المتغيرين سـ ، صـ من الجدول الآتى مع العلم بأن الانحراف المعيارى للسينات هو ٠٫٥٩ وللصادات هو ٤٫٩ . استخدم هذه النتائج فى معرفة قيمة صـ حينما تكون سـ = ٩٫٣ واذكر إلى أي حد يمكنك الاعتماد على هذا التقدير . [١٩٤٦ – لـ . ت – ١٣]



ص/س	٧٫٥—	٨٫٠—	٨٫٥—	٩٫٠—	٩٫٥—
٨ —	٧	٣			
١٢ —	١٠	٨	٢	٢	١
١٦ —	٨	٢١	١٤	٣	١
٢٠ —		٩	٢٦	٧	٥
٢٤ —			٤	١٦	١
٢٨ —				٤	٤

(٥٦) ماهى الأشكال المختلفة التي يأخذها الارتباط بين ظاهرتين. المطلوب دراسة الأرقام الآتية الخاصة بتوزيع السكان (مقدرين بملايين الأشخاص) بين قارتي أوروبا وآسيا على حسب دياناتهم .

[١٩٣٤ ـ م . ت ـ ٣ ب]

الديانة / القارة	أوروبا	آسيا	المجموع
مسيحيون	٤٦٠	٤٠	٥٠٠
غير مسيحيين	٢٠	٩٨٠	١٠٠٠
المجموع	٤٨٠	١٠٢٠	١٥٠٠

هل ترى فى هذه الأرقام مايدل على وجود علاقة أو رابطة بين ديانة الشخص والقارة التي يقطنها . وأوجد مقياس هذه العلاقة إذا كنت ترى وجودها .

(٥٧) إذا رمزنا لقيم المتغـــيرين س ، ص بالرموز

(س$_{1}$ ، ص$_{1}$) ، (س$_{2}$ ، ص$_{2}$) ، . . . ، (س$_{ن}$ ، ص$_{ن}$)

وللمتوسطين الحسابيين لهما بالرمزين $\bar{س}$ ، $\bar{ص}$ ،وللانحرافين المعيار يين $ع_{س}$ ، $ع_{ص}$ ولمعامل الارتباط بالرمز $ر$ فاثبث أن :

$$ر ع_س ع_ص = \frac{١}{ن} \sum_{ل=١}^{ن} (س_ل - ا)(ص_ل - ب)$$

$$- (\bar{س} - ا) (\bar{ص} - ب)$$

مهما كانت قيمتا ا ، ب . والمطلوب إيجاد معامل الارتباط بين طول الأب وطول الابن من أرقام الجدول الآتى :

[١٩٣٧ – ج . ل .]

طول الأب بالبوصة ٦٥ ، ٦٦ ، ٦٧ ، ٦٧ ، ٦٨ ، ٦٩ ، ٧١ ، ٧٣ .

طول الابن بالبوصة ٦٧ ، ٦٨ ، ٦٤ ، ٦٨ ، ٧٢ ، ٧٠ ، ٦٩ ، ٧٠ .

(٥٨) إذا علم ٢ ن من أزواج القيم المتناظرة لمتغيرين س ، ص كما يأتى :

س : $س_١$ ، $س_٢$ ، ... ، $س_ن$ ، $ص_١$ $ص_٢$ ، ... ، $ص_ن$

ص : $ص_١$ ، $ص_٢$ ، ... ، $ص_ن$ ، $س_١$ ، $س_٢$ ، ... ، $س_ن$

حيث مجـ س = مجـ ص = صفرا ، فاثبت أن (معامل) الارتباط بين المتغيرين س و ص هو $\frac{٢ ر ع_س ع_س}{ع^٢_س + ع^٢_ص}$ حيث ر هى (معامل) الارتباط بين س و ص ، وحيث $ع_س$ و $ع_ص$ هما الانحرافان المعياريان للمتغيرين س و ص على الترتيب . واختبر هذه المعادلة على البيانات :

قيم س : –١ . +١ –٢ . +٢

« ص : –٢ . +٢ –١ . +١

حيث الارتباط بين س و ص يساوى ١ . [١٩٣٧ – ج . ل]

(٥٩) فيما يلي ثلاثة توزيعات تكرارية أحدها للمتغير س والثاني للمتغير ص والثالث للمتغير (س + ص) . والمطلوب حساب الانحراف المعياري لكل واحد من هذه التوزيعات ومنها حساب معاملات الارتباط : [١٩٣٤ – ج . ل]

(١) r س ، ص و (٢) r س + ص ، ص (٣) r س + ص ، س

توزيع س		توزيع ص	توزيع (س + ص)	
٢٥ — ٢٩	—	١	٩٥ — ٩٩	٢
٣٠ — ٣٤	١		١٠٠ — ١٠٤	٧
٣٥ —	٣	٢	١٠٥ —	١١
٤٠ —	٥	٤	١١٠ —	١٧
٤٥ —	١١	٧	١١٥ —	١٧
٥٠ —	٢٥	١١	١٢٠ —	٢٤
٥٥ —	٢١	١٦	١٢٥ —	١١
٦٠ —	٢٩	١٨	١٣٠ —	٥
٦٥ —	١٨	٢٠	١٣٥ —	٤
٧٠ —	١٩	١٥	١٤٠ —	١١
٧٥ —	٨	١٤	١٤٥ —	١٠
٨٠ —	١٠	١٩	١٥٠ —	٥
٨٥ —		٩	١٥٥ —	١٠
٩٠ —		٨	١٦٠ —	٥
٩٥ — ٩٩		٦	١٦٥ —	٥
			١٧٠ —	٣
			١٧٥ — ١٧٩	٣
المجموع	١٥٠	١٥٠		١٥٠

(٦٠) ما هو خط الانحدار لظاهرة مثل ص على أخرى مثـــل س .

أوجد معادلتى خطى الانحدار للظاهر تين ص = وزن الشخص بالكيلو جرام وس = الطول بالسنتيمتر من الجدول الآتي بالرسم أو بتوفيق مستقيمين :

ص الوزن/ س الطول	١٦٠—	١٦٥—	١٧٠—	١٧٥—	١٨٠—	المجموع
٥٥—	٦	٧	٢			١٥
٦٠—	١٢	١٣	١٢	٣		٤٠
٦٥—	٥	١٩	١٧	١٢	٥	٥٨
٧٠—	٢	٨	٢٠	١٨	٨	٥٦
٧٥—		١	١١	١٠	٩	٣١
المجموع	٢٥	٤٨	٦٢	٤٣	٢٢	٢٠٠

واحسب معامل الارتباط من هاتين المعادلتين بعد إيجادهما .

[١٩٣٦ — ك. ت — ١٣]

(٦١) اشرح معنى خط الانحدار بين ظاهر تين بينهما ارتباط مثل س و ص؛ واذكر معادلة خط انحدار ص على س مع شرح الرموز التى تستعملها .

أوجد فى المسألة السابقة متوسط أوزان الأشخاص فى كل فئة من فئات الطول من البيانات المذكورة ثم ارسم خط انحدار الأوزان على الأطوال (بالتقريب بفرض أنه خط مستقيم) وأوجد من الشكل الوزن المتوسط لشخص طوله ١٧١ سنتيمترا.

(٦٢) اشرح معنى خط الانحدار . ونسبة الانحدار .

إذا علم أن المتوسط الحسابى لأطوال مجموعة من الرجال ١٧٨٫٣٢ سنتيمترا والمتوسط الحسابى لأوزانهم ٦٦٫٤٥ كيلو جراما ،والانحرافين المعياريين للأطوال والأوزان هما على الترتيب ١٢٫٥٦ سنتيمتر و ٢٫٢٤ كيلو جراما ومعامل الارتباط بينهما ٠٫٨٧ ، فارسم خطي الانحدار لهاتين الظاهرتين . ومن الشكل أوجد متوسط طول الرجال الذين وزنهم ٦٨ كيلو جراما . ومتوسط وزن الرجال الذين طولهم ١٧٢ سنتيمتراً . [١٩٣٦ ـ ك.ت ـ ٣ ب]

(٦٣) فيما يلى بيان بجملة المصروف السنوى على كل أبواب الإنفاق فى بعض الأسر الألمانية (بالمارك) والمصروف على بند الأغذية فقط فى تلك الأسر :

جملة المصروف :	٢٢٥٠	٢٧٥٠	٣٣٠٠	٣٩٥٠	٥٠٠٠
المصروف على الطعام :	١٠١٠	١٢٠٠	١٣٦٠	١٥٦٠	١٨٨٠

ارسم خطاً بيانياً يوضح العلاقة بين المصروف الكلى والمصروف على الطعام .

واكتب معادلة المستقيم الذى يبين بالتقريب العلاقة بين المصروف على الطعام والمصروف الكلى .

قدر بأى طريقة من طرق الاستكمال المصروف على الطعام حينما يكون المصروف الكلى ٣٠٠٠ مارك . [١٩٣٥ — ج . ل.]

(٦٤) عند بحث العلاقة بين مرتبات مجموعة من الموظفين الفنيين ومدد خدمتهم قسمت المجموعة إلى فئات من حيث مدة الخدمة وحسب المرتب المتوسط فى كل فئة فكانت النتيجة كما يأتى :

فئات مدة الخدمة بالسنة	٠—	٥—	١٠—	١٥—	٢٠—	٢٥—
متوسط المرتب بالجنيه	١٣,٤٨	١٦,٦٢	٢٠,١	٢٢,٩	٢٦,١	٢٩,٢

و بعد ذلك قسمت المجموعة إلى فئات أخرى من حيث المرتبات حسب متوسط مدة الخدمة فى كل فئة من هذه فكانت النتيجة كما يأتي :

فئة المرتب	١٠—	١٤—	١٨—	٢٢—	٢٦—	٣٠—
متوسط مدة الخدمة بالسنة	٤,٣	٩,٢	١٤,٨	١٩,٥	٢٥,٠٠	٢٩,٨

المطلوب رسم خطى الانحدار لهاتين الظاهرتين كل على الأخرى بالتقريب (بفرض أنهما مستقيمان) و إيجاد قيمة معامل الارتباط من الشكل .

[١٩٣٨ . ك . ت — ٣ ب]

(٦٥) أوجد علاقة خطية بين قيم ص وهى تمثل الرقم القياسى لأسعار التجزئة للمواد الغذائية و بين قيم س التى تمثل الرقم القياسى لأسعار الجملة :

[١٩٣٨ — ج . ل]

	١٩٢٨	١٩٢٩	١٩٣٠	١٩٣١	١٩٣٢	١٩٣٣	١٩٣٤	١٩٣٥	١٩٣٦	١٩٣٧
س	٨٩	٨٦	٧٤	٦٥	٦٥	٦٣	٦٦	٦٧	٧٢	٧٩
ص	٩٢	٩١٫٥	٨٤	٧٥	٧٣٫٥	٧٢	٧٠٫٥	٧٥	٧٧٫٥	٨٤

(٦٦) أوجد معادلة الانحدار لقيم الصادرات من المنتجات المصنوعة على قيم الواردات من المواد الأولية مستخدما المعادلة ص = ا + ب س .

قيم الصادرات والواردات بالعشرة مليون جنيه

النوع	١٩٢٩	١٩٣٠	١٩٣١	١٩٣٢	١٩٣٣	١٩٣٤	١٩٣٥
واردات مواد أوليــة	٣٤	٢٥	١٨	١٦	١٨	٢١	٢٢
صادرات مواد مصنوعة	٥٦	٤٤	٢٩	٢٧	٢٨	٣٠	٣١

احسب قيمة ص فى كل سنة ، وأوجـد الحدود التى تقع بينها ص عند ما تـكون س = ٢٤ .

[١٩٣٦ — ج . ل]

(٦٧) كيف توضح بالرسم الارتبــاط بين ظاهرتين علمت لك سلسلة (زمنية أو غيرها) من أزواج القيم المتناظرة لها . ما هى خطوط الانحـدار بين متغيرين مثـل س ، ص بينهما ارتباط و كيف ترسمها وتستفيد منهما . هل يمكن حساب معامل الارتباط بين س ، ص برسم خطى الانحدار ؟

[١٩٣٥ — م . ت . ١٣٠]

(٦٨) معادلة خط الانحدار ص على س هى

$$ص - \bar{ص} = ر \frac{ع_{ص}}{ع_{س}} (س - \bar{س})$$

اشرح هذه المعادلة وفائدتها فى دراسة العلاقة أوالارتباط بين متغيرين س، ص .

وإذا علمت أن $\bar{س}$ = ٢١٨ر٥ ، $\bar{ص}$ = ١٤٤ر٦ ، ر = ٧٢ر٠

، $ع_{س}$ = ٨٨٨٥ر٠ ، $ع_{ص}$ = ٦٩٧ر٠

فارسم المستقيم على ورق المربعات . [١٩٣٤م ـ ت ـ ٣ ب]

(٦٩) اكتب معادلتى خطى انحدار ظاهرتين (س و ص) بينهما ارتباط مع شرح الرموز التى تستخدمها . إذا علمت أن المتوسط الحسابى لأطوال مجموعة من الآباء هو ٧٢ر١٧٩ سنتيمترا والمتوسط الحسابى لأطوال أبنائهم هو ٢٤ ر١٧٦ سنتيمترا ،وكان متوسط أطوال أبناء الرجال الذين طولهم ١٨٢ سنتيمترا هو ٤٠ر١٧٢ سنتيمترا ، ومتوسط أطوال آباء الأبناء الذين طولهم ٠٠ر١٧٢ سنتيمترا هو ٢ر١٧٦ سنتيمترا ،فارسم خطى الانحدار .ومن الرسم احسب معامل الارتباط بين طول الأب وطول الابن . [١٩٣٦ ك.ت. ـ ٣ ب.]

(٧٠) احسب ميل خط انحدار (ص) على (س) من التوزيع التكرارى المزدوج الآتي ، مع العلم بأن مجموع حواصل ضرب انحرافات السينات عن وسط فرضى قدره (٥ر٢٢) فى انحرافات الصادات عن وسط فرضى قدره (٥ر٢٢) فى تكرار كل منهما هو ٠٦٤٠٠ هل يمكنك استنباط قيمة ميل خط انحدار (س) على (ص) دون حساب الخط نفسه ؟ [١٩٣٦ ـ ك.ت ـ ٣ب]

ص/سـ	٠—	٥—	١٠—	١٥—	٢٠—	٢٥—	٣٠—	٣٥—	٤٠—	مجموع
٠ —	١	١	١							٣
٥ —		٢	٣	٢						٧
١٠—		١	٣	٤	٢					١٠
١٥—			٢	٤	٥	٢	١			١٥
٢٠—				٤	٦	٦	٤	٣		٢٣
٢٥—				١	٧	٥	٣	٢		١٨
٣٠—					٢	٤	٤	٢		١٢
٣٥—						٢	٤	١	١	٨
٤٠—							٢	١	١	٤
المجموع	١	٤	٩	١٦	٢٢	١٩	١٨	٩	٢	١٠٠

(٧) اثبت أنه فى حالة الارتباط المستقيم تكون العلاقة الجبرية بين معامل الارتباط والتشتت سـ حول خط الانحدار الذى معادلته

$$ص - \bar{ص} = ر \frac{ع}{ع} (ش - \bar{س})$$

هى

$$ر^{2} = 1 - \frac{سـ^{2}}{ع'^{2}}$$

حيث عَ هى الانحراف المعيارى للمتغير ص [١٩٤٢ـك.ت ـ١٤]

(٧٢) احسب نسبة الارتباط بين المتغيرين س ، ص من الجدول التكرارى المزدوج الآتى ، حيث س تمثل عمر الرجل (المتزوج) و ص تمثل عدد ما عنده من الأطفال بين سن ٧ سنوات و ١٨ سنة [١٩٤٤ . ك . ت ـ ١٤]



ص/س	٢٥—	٣٠—	٣٥—	٤٠—	٤٥—	٥٠—	مجموع
١	٤	٧	٢	٢			١٥
٢	٢	١٢	٨	٧		١	٣٠
٣	١	٥	١٥	٩	٧	٣	٤٠
٤		١	١٢	١١	١٠	٦	٤٠
مجموع	٧	٢٥	٣٧	٢٩	١٧	١٠	١٢٥

(٧٣) الجدول الآتى يبين توزيعاً تكرارياً مزدوجا بين عدد أفراد الأسرة سـ وعدد غرف المسكن صـ فى مجموعة مكونة من ١٥٠ أسرة مأخوذة من بين أسر إحدى المدن الكبرى :

صـ/سـ	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	المجموع
١	٦	٣				١	٢	١٢
٢	٩	٦	٥		١	١	٤	٢٦
٣	٤	١١	٧	٢	٢	٥		٣١
٤	١	٤	١٤	٧	٦	٣	١	٣٦
٥		٤	٩	١٣	٤			٣٠
٦			٤	١١				١٥
المجموع	٢٠	٢٨	٣٩	٣٣	١٣	١٠	٧	١٥٠

احسب نسبة الارتباط ى بين عدد غرف المسكن وعدد أفراد الأسرة فى هذه المجموعة . [١٩٤٢ ـ ك . ت ـ ٤ ا]

(٧٤) احسب نسبة الارتباط بين سـ ، صـ من الجدول الآتى :

صـ/سـ	٢٥—	٣٠—	٣٥—	٤٠—	٤٥—٥٠	مجموع
٠ —	٤	١٠	٦	٤	٢	٢٦
١٠—	١٠	١٦	٢٤	١٢	٨	٧٠
٢٠—	١٠	٢٠	٢٧	١٩	١٢	٨٨
٣٠—	٦	١٨	٢٥	١٥	٧	٧١
٤٠—٥٠	٢	٩	١٨	١٠	٦	٤٥
مجموع	٣٢	٧٣	١٠٠	٦٠	٣٥	٣٠٠

[١٩٤٠ ـ ك . ت ـ ٤ ا]

(٧٥) احسب نسبة الارتباط بين س و ص من الجدول الآتى مع العلم بأن الوسط الحسابي للصادات يساوى ١٥ر٢٦٣ ومربع الانحراف المعيارى يساوى ٢٤ر٧٤٠

ص/س	٢٥–	٣٠–	٣٥–	٤٠–	٤٥–	٥٠–	٥٥–	مجموع
٤ –	—	٧	١٣	١٢	٩	—	—	٤١
٨ –	٢	٩	١٦	١٦	١٣	٥	—	٦١
١٢–	٥	١٦	٩	٧	٤	٧	٣	٥١
١٦–	١٢	١١	٢	١	١	٣	٥	٣٥
٢٠ –	٩	٦	—	١	١	١	٣	٢١
المجموع	٢٨	٤٩	٤٠	٣٧	١	١٦	١١	٢٠٩

[١٩٣٩ ـ ك . ت ـ ٤ ب]

(٧٦) احسب نسبة الارتباط بين المتغيرين س و ص من الجدول الآتي :

ص/س	١٠ –	٢٠ –	٣٠ –	٤٠ –	٥٠ –	٦٠ –	٧٠ –	المجموع
٤		٢	١٣	١٠	٧	١		٣٣
٦	١	٩	١٥	١٢	١٠	٥		٥٢
٨	٥	١٢	٩	٨	٧	٦	١	٤٨
١٠	١٠	٧	٢	١		٣	٢	٢٥
١٢	٧	٣				٢	١	١٣
المجموع	٢٣	٣٣	٣٩	٣١	٢٤	١٧	٤	١٧١

[١٩٤٦ . ك . ت ـ ١٤ ا]

(٧٧) أوجد نسبة الارتباط بين س ، ص من الجدول التكرارى المزدوج الآتى مع العلم بأن الوسط الحسابي للصادات يساوى ٧ر٣٩٢ ومربع الانحراف المعيارى لها يساوى ١ر٣٧٣ .

[١٩٣٩ ـ ك . ت . ١٤]

ص/س	١٥-	٢٠-	٢٥-	٣٠-	٣٥-	٤٠-	٤٥-	المجموع
٥	٧	٣				٢	١	١٣
٦	١٠	٧	٢	١		٣	٢	٢٥
٧	٥	١٢	٩	٨	٧	٦	١	٤٨
٨	١	٩	١٥	١٢	١٠	٥		٥٢
٩		٢	١٣	١٠	٧	١		٣٣
المجموع	٢٣	٣٣	٣٩	٣١	٢٤	١٧	٤	١٧١

(٧٨) اشرح باختصار الطرق التى تستخدمها لقياس العلاقة بين ظاهرة معينة وعدة ظواهر أخرى مستقلة عن بعضها وتؤثر كل منها على حدتها من الظاهرة الأصلية .

[١٩٣٩ — ك . ت — ١٤]

(٧٩) اشرح ما هو المقصود من معامل الارتباط الجزئى . اذكر باختصار طريقة إيجاد العلاقة الجبرية الآتية :

[١٩٣٧ — ج . ل .]

$$\text{ر}_{21.3} = \frac{\text{ر}_{21} - \text{ر}_{31}\,\text{ر}_{32}}{\sqrt{(1 - \text{ر}_{31}^2)(1 - \text{ر}_{32}^2)}}$$

٤ — الأرقام القياسية

(٨٠) عرف ما هو المقصود بالرقم القياسى ، وما هى طريقة إنجازه .

(٨١) تقوم مصلحة الإحصاء والتعداد بنشر الأرقام القياسية لنفقة المعيشة . وضح ماهية هذه الأرقام ، واشرح طريقة إعدادها . و بين إلى أى حد يمكن الاستدلال منها على ما يطرأ على نفقة الاحتفاظ بمستوى معين فى المعيشة من تغيرات .

(٨٢) أوجد معامل الارتباط بين السلسلتين التاليتين ، وعلق على النتيجة :

الأرقام القياسية لأسعار الجملة

الشهور	الأرقام القياسية	الشهور	الأرقام القياسية
١٩٣٦ يناير	٩٢	١٩٣٧ يناير	١٠٣
فبراير	٩٢	فبراير	١٠٤
مارس	٩٢	مارس	١٠٧
ابريل	٩٢	ابريل	١٠٩
مايو	٩٢	مايو	١١١
يونيه	٩٣	يونيه	١١١
يوليو	٩٤	يوليو	١١٣
أغسطس	٩٥	أغسطس	١١١
سبتمبر	٩٦	سبتمبر	١١١
أكتوبر	٩٨	أكتوبر	١١٠
نوفمبر	٩٨	نوفمبر	١٠٩
ديسمبر	١٠١	ديسمبر	١٠٨

[ج . ل – ١٩٣٩]

الأرقام القياسية لنفقة المعيشة

الشهور	الأرقام القياسية	الشهور	الأرقام القياسية
١٩٣٦ مايو	١٤٤	١٩٣٧ مايو	١٥٢
يونيو	١٤٤	يونيو	١٥٣
يوليو	١٤٦	يوليو	١٥٥
أغسطس	١٤٦	أغسطس	١٥٥
سبتمبر	١٤٧	سبتمبر	١٥٥
اكتوبر	١٤٨	اكتوبر	١٥٨
نوفمبر	١٥١	نوفمبر	١٦٠
ديسمبر	١٥١	ديسمبر	١٦٠
١٩٣٧ يناير	١٥١	١٩٣٨ يناير	١٥٩
فبراير	١٥١	فبراير	١٥٧
مارس	١٥١	مارس	١٥٦
أبريل	١٥١	ابريل	١٥٤

(٨٣) ما هو المقصود بالرقم القياسى وكيف نستخدم الأرقام القياسية للدلالة على تغيرات الظواهر الاقتصادية وغيرها . اشرح بدقة كيفية تركيب واحد من الأرقام القياسية المشهورة مع ذكر الصعوبات التى تكتنف هذا البحث ورأيك فى طرق معالجتها . [ك . ت . ١٣ – ١٩٣٥]

(٨٤) « الرقم القياسى ليس شيئاً حقيقياً .... إنما هو يشير فقط إلى الاتجاه الذى تسير فيه الظاهرة .... » اشرح هذه العبارة وتكلم عن أهمية الأرقام القياسية واستعمالاتها المختلفة فى الدراسة الإحصائية للظواهر الاقتصادية والاجتماعية وغيرها . اذكر بعض الأرقام القياسية المشهورة وتكلم عن طريقة تركيب واحد منها .

[١٩٣٤ م . ت ٣ ب]

(٨٥) يتحدثون كثيراً فى هذه الأيام عن وجوب إنشاء رقم قياسى جديد لنفقات المعيشة فى القطر المصرى . فما هى البيانات التى تقترح جمعها لتكوين هذا الرقم ؟ وهل ترى من المصلحة القيام بمثل هذا البحث فى الظروف الحاضرة ؟ . اذكر الأسباب التى تعزز بها رأيك . [١٩٤٠ . ك ت – ١٤]

(٨٦) اشرح بالتفصيل طريقة تركيب الرقم القياسى لنفقة المعيشة مبيناً نقط الضعف فيه . اقترح طريقة لتركيب رقم قياسى لأسعار الجملة واذكر العناصر التى تدخلها فى تركيبه وكيفية إدخالها . [١٩٣٦ – ك.ت – ١٣]

(٨٧) اذكر أربعة من الأرقام القياسية المهمة التى تستعمل فى الدراسات الاقتصادية . واشرح كيف يمكنك استخدامها لمعرفة الأحوال الاقتصادية لبلد ما . اشرح كيفية تركيب اثنين منها . [١٩٣٨ . ك.ت – ١٣]



(٨٨) اشرح بإيجاز معنى العبارة (الرقم القياسى لنفقة المعيشة) واشرح العلاقة بين هذه العبارة والعبارة (القوة الشرائية للجنيه) . كيف تقاس القوة الشرائية للجنيه المصرى بالنسبة للخارج . [١٩٤٦ .ك.ت ـ ١٣]

(٨٩) كان الرقم القيــاسى لمبيعات التجزئة (القيم) فى الولايات المتحدة بأمريكا فى الفترة ١٩٢٤ — ١٩٤٣ كالآتى :—

السنة :	١٩٢٤	١٩٢٩	١٩٣٢	٣٤	٤٠	٤١	٤٢	٤٣
الرقم القياسى :	١٠٠	١١١	٦٩	٩٠	٩٤	١١٠	١٢٤	١٣٨

وهو كما ترى آخذ فى الارتفاع فيما عدا الفترة ١٩٣٢ — ١٩٤٠ فهل هذه الأرقام تدل على أن مستوى المعيشة في تلك البلاد ارتفع بمقدار ٣٨ ٪ فى سنة ١٩٤٣ عما كان عليه فى سنة ١٩٢٤ و إذا كنت ترى غير ذلك فما هى الإحصاءات التى تستخدمها فى تأييد رأيك ؟ [١٩٤٤ ـ ك . ت ـ ١٣]

(٩٠) الأجور فى أمريكا أعلى منها فى انجلترا بمقدار ٥٠ ٪ تقريباً بدليل أن متوسط الأجر الأسبوعى للعامل فى انجلترا ٥٠ شلناً وفى أمريكا ١٥ دولاراً وهى تساوى ٧٥ شلناً تقريباً حسب سعر التعادل بين البلدين .

انتقد هذه العبارة . [١٩٣٨ .ك.ت ـ ٤ ب]

(٩١) فى سبتمبر سنة ١٩٤٣ كان الرقم القياسى لنفقة المعيشة فى كندا ١٨٫٥ ٪ زيادة عما كان عليه فى سبتمبر سنة ١٩٣٩ ، وفى سبتمبر من ١٩٤٣ كان الرقم القياسى لنفقة المعيشة فى جنوب أفريقيا ١٩٫٩ ٪ زيادة عما كان عليه فى سبتمبر سنة ١٩٣٩ . فهل يثبت ذلك أن نفقة المعيشة فى كندا تساوى تقريبا نفقة المعيشة فى جنوب أفريقيا ؟ وما الذى تصنعه لمقارنة نفقة المعيشة فى هذين البلدين ؟ [١٩٤٤ .ك.ت ـ ١٤]

(٩٢) اشرح بالتفصيل الطريقة المتبعة فى إنجاز رقم قياسى يستخدم الوسط الهندسى فى احتسابه . ووضح لماذا يفضل المتوسط الهندسى على الوسط الحسابى فى الأرقام القياسية . [١٩٣٩ — ج.ل]

(٩٣) اشرح كيفية تركيب الرقم القياسى الجديد لأسعار الجملة فى مصر وقارن بينـه و بين الرقم القديم . فى السنـين ١٩١٣ و ١٩٣٢ و ١٩٣٧ كانت الأرقام القياسية لأسعار الجملة ونفقة المعيشة وللأجور كما يأتى :

	١٩١٣	١٩٣٢	١٩٣٧
الرقم القياسى لأسعار الجملة	١٠٠	١٣١	١٤٥
« « لنفقة المعيشة	١٠٠	١٣٧	١٤٨
« » للأجور		١٠٠	١١٦

هل ارتفع أو انخفض مستوى المعيشة بين العمال من سنة ١٩٣١ إلى ١٩٣٧ ؟ و إلى أى حد؟ هل زاد أو نقص عبء الأجور على أصحاب المصانع والمتاجر وللأرض؟ [١٩٣٨ .كـ.ت — ٣ ب]

(٩٤) انتقد الرقم القياسى المصرى الجديد لأسعار الجملة وبين كيف يتفق وما تعرفه من القواعد أو الصفات النظرية التى يجب توافرها فى أى رقم قياسى . [١٩٣٩ . كـ . ت — ٤ ب]

(٩٥) أنشأت مصلحة الإحصاء بمصر رقماً قياسياً جديداً لأسعار الجملة يشمل ٨٧ سلعة بينما الأرقام الرسمية الإنجليزية والأميركية والألمانية تشمل ١٥٠ ، ٥٥٠ ، ٤٠٠ سلعة على الترتيب . اذكر الاعتبارات التى جعلت مصر تأخذ ٨٧ سلعـة فقط بينما أمريكا أخذت ٥٥٠ وهكذا...وفى الوقت نفسه اتفق الجميع على استخدام الوسط الهندسى البسيط لمناسيب الأسعار . [١٩٤٤ .كـ.ت — ١٤]

(٩٦) تنشر مصلحة الإحصاء المصرية سلسلتين من الأرقام القياسية لأسعار الجملة أحدهما على أساس الرقم القديم والثانيــــة على أساس الرقم الجديد . اذكر الأساس الذى يبنى عليه كل من هذين الرقمين من حيث الصيغة وطريقة التركيب والترجيح .

الآتى بيان الرقمين القياسيين لأسعار الجملة فى مصر للخمسة شهور الأولى من سنة ١٩٣٦ على الأساسين الجديد والقديم بالنسبة إلى سنة ١٩٣٥ كسنة أساس :

	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو
الرقم الجديد	٩٧ر٥٠	٩٦ر٠٤	٩٤ر٥٢	٩٣ر٠٥	٩٢ر٣٤
الرقم القديم	٩٤ر٧٥	٨٩ر١٩	٨٤ر٧٣	٨٠ر١٠	٧٨ر٧٢

ارسم خطين بيانيين لهذين الرقمين واذكر ملاحظاتك عليهما .

[١٩٤٢ . ك . ت ـ ١٤]

(٩٧) اشرح باختصار الإحصاءات التى نجمعها لمراقبة تغيرات الأجور مبيناً الفرق بين إحصاءات الـكسب و إحصاءات معدل الأجر . فى سنة ١٩٣٧ كان متوسط عدد ساعات العمل الفعلية فى بلاد السويد يساوى ٢٢٩١ ساعة فى السنة ومتوسط الـكسب السنوى يساوى ٢٩٧٤ كرونر . فاذا كان متوسط الـكسب فى سنة ١٩٣٧ يساوى ١٨٩ر٥ ٪ مما كان عليه فى سنة١٩١٣ وكان متوسط الـكسب السنوي يساوي ١٤٢ ٪ مما كان عليه فى سنة ١٩١٣ ، فما هو متوسط عدد الساعات الفعلية فى سنة ١٩١٣ ؟ وهل ترى أن العمال السويديين حسنت أو ساءت حالتهم بين السنتين .

[١٩٣٩ ـ ك . ت ١٣]

(٩٨) اشرح الفائدة العملية من عمل أرقام قياسية للأجور الحقيقية عن طريق قسمة الأرقام القياسية للأجور على الأرقام القياسية لنفقة المعيشة .

[ج.ل ـ ١٩٣٦]

(٩٩) اشرح المعنى المقصود من العبارة الآتية :

The index number of physical volume of production in Great Britain in 1938 was 124.3 (1930=100.).

ماهى البيانات اللازم جمعها لعمل رقم قياسى للانتاج الصناعى ؟ فيما يلى بيان غير كامل بكمية المنتج فى بعض الصناعات فى سنين متتالية . والمطلوب حساب الرقم القياسى لكمية الإنتاج الصناعى (ممثلا فى هذه الصناعات الواردة فى البيان) فى السنين المذكورة بالنسبة للسنة الأولى كأساس على نظام السلسلة المعروف (يكتفى بوضع الأرقام الضرورية بدون إجراء العمليات الحسابية النهائية) :

	وحدة كمية الإنتاج	١٩٤٠	١٩٤١	١٩٤٢	١٩٤٣
نسج القطن	١٠٠٠ ثوب	٢١٢	٣١٠		٧٥٠
صنع الأسمنت	١٠٠٠ طن	١١٥	١٨٦	٢٧٤	
« الصابون	١٠٠٠ صندوق		٦٧	٨٩	١١٥
« الأحذية	١٠٠٠ زوج	٣١٥	٤٧٦		٩٨٢
المواد الكيماوية	بالطن		٩٥	١٣٧	٢١٤

[١٩٤٥ ـ ك . ت ـ ٣ ب]

(١٠٠) فيما يلى بيان بأسعار القمح والذرة الشامية والرفيعة فى السنوات المذكورة :

	١٩٣٤	١٩٣٥	١٩٣٦	١٩٣٧
سعر القمح بالقرش للأردب	١٦٠	١٦٠	١ ٦	١٣٠
« الذرة الشامية «	١١٧	١١٣	٨٢	
« « الرفيعة «			٨٣	٩١

والمطلوب تكوين رقم قياسى لأسعار هذه الحبوب (على نظام الرقم القياسى المصرى الجديد لأسعار (الجملة) بالنسبة إلى السنة الأولى كأساس .

[١٩٤٥ .ك.ت ـ ١٣]

(١٠٢) فيما يلى أرقام تمثل متوسطات الأجور الأسبوعية وعدد العمال فى الجهات المهمة فى المملكة المصرية فى سنتى ١٩٤٤ و ١٩٤٥ . والمطلوب استخدام هذه البيانات لتكوين رقم قياسى للأجور على أحسن صورة تراها مع ذكر السبب فى تفضيلك للصيغة المعينة للرقم القياسى التى تستخدمها :

	عدد العمال فى سنة		متوسط الأجور الأسبوعية بالقروش	
	١٩٤٤	١٩٤٥	فى ١٩٤٤	فى ١٩٤٥
القاهرة	٣٣٠٠٠	٣٢٠٠٠	١١٢	١١٧
الاسكندرية	١٩٠٠٠	١١٠٠٠	١٤١	١٦٣
الوجه البحرى	٢٢٠٠٠	١٦٠٠٠	٨٩	٨٥
الوجه القبلى	١٥٠٠٠	١١٠٠٠	٩٠	٩٣

[١٩٤٦ ـ ك . ت ـ ١٤]

(١٠٣) فيما يلى بيان بعدد العمال ومتوسط الأجور الأسبوعية بالقروش فى جهات المملكة المصرية فى سنتى ١٩٤٤ ، ١٩٤٥ . والمطلوب تكوين رقم قياسى للأجور فى سنة ١٩٤٥ بالنسبة إلى ١٩٤٤ كأساس :

الجهة	عدد العمال	متوسط الأجور فى سنة :	
		١٩٤٤	١٩٤٥
القاهرة	٣٢٠٠٠	١١٢	١١٧
الإسكندرية	١١٠٠٠	١٤١	١٦٣
الوجه البحرى	١٦٠٠٠	٨٩	٨٥
« القبلى	١١٠٠٠	٩٠	٩٣

[١٩٤٦ .ك.ت ـ ١٣]

(١٠٤) اشرح باختصار كيفية عمل رقم قيـــاسى للانتاج الصناعى و بين الفائدة من إنشاء هذا الرقم ومقدار الاعتماد عليه فى تعرف مقدار الـكفاية الإنتاجية للعمال .

فيما يلى الأرقام القياسية للانتاج الصناعى وعدد العمال المستخدمين فى بريطانيا فى الفترة ١٩٣٧ — ١٩٣٨ بالنسبة إلى سنة ١٩٣٠ كأساس :

	اكتوبر-ديسمبر ١٩٣٧	يناير-مارس ١٩٣٨	ابريل-يونية ١٩٣٨	يولية-سبتمبر ١٩٣٨	اكتوبر-ديسمبر ١٩٣٨
الاستخدام	١١٧ر٥	١١٥ر٢	١١٥ر٧	١١٦	١١٦ر٣
الإنتاج	١٣٦ر٤	١٣٢ر١	١٢١ر٧	١١٧	١٢٦

قارن بين هذه الأرقام وقس ماهو الاختلاف بين التغير فى الإنتاج والتغير فى عدد العمال . [١٩٣٩ .ك.ت ـ ٣ ب]

(١٠٥) اشرح طريقة احتساب الرقم القياسى للأجور و بين الأغراض المقصودة من هذا الرقم . [١٩٣٨ ـ ج ل.]

(١٠٦) اشرح الصعوبات التى تعترض إنجاز رقم قياسى للأجور .

[١٩٣٧ ـ ج.ل]

(١٠٧) « الرقم القياسى للأجور (فى انجلترا) يوضح التغيرات فى معدلات الأجر ، ولـكنه لايصور التغيرات فى الـكسب » علق باسهاب على هذه العبارة .

[١٩٣٩ ـ ج . ل]

(١٠٨) اشرح كيف تركب رقماً قياسياً للدلالة على حالة الإنتاج فى الدولة وما هى الشروط الواجب مراعاتها فى إصداره لـكى تتحقق الفائدة المطلوبة منه .

[١٩٤٢ ـ ك.ت. ١٣]

(١٠٩) اشرح كيف تركب رقماً قياسياً للدلالة على حالة الإنتاج فى الدولة لينشر على نشرات قصيرة (كل ثلاثة شهور مثلا). [١٩٣٦ ك.ت. — ١٣]

(١١٠) اشرح طريقة لتركيب رقم قياسى للانتاج الزراعى فى مصر بالنسبة إلى سنة معينة كأساس. إذا حصلت على سلسلة أرقام قياسية لهذا الإنتاج فى السنين ١٩٢٠ — ١٩٣٥ مثلا بالنسبة إلى سنة ١٩١٣ كأساس، فهل يمكن استخدام هذه السلسلة (أولا) كدليل صحيح على مقدار ما تسلمه الزراع ثمناً لمحاصيلهم (ثانياً) كدليل صحيح على مقدار ما استهلكه السكان من السلع الزراعية مثل القمح والأذرة و البصل الخ.

إذا كان محصول القطن فى سنة ١٩١٣ هو ٧٦٦٤٠٠٠ قنطاراً ومتوسط سعر القنطار حينئذ ٢٧٠ قرشاً وفى سنة ١٩٢٩ كان متوسط سعر القطن ٤٠٧ قرشاً للقنطار والرقم القياسى لإنتاج القطن ١١١ بالنسبة إلى سنة ١٩١٣ كأساس. المطلوب تقدير قيمة المحصول بالنقود فى سنة ١٩٢٩ من هذه البيانات. [١٩٣٨ ك.ت — ٣ب]

(١١١) ما هو البديل الزمنى وما هو البديل المعاملى لأى رقم قياسى؟ اشرح كيف تختبر الأرقام القياسية؟

(أولا) بالنسبة للزمن (ثانيا) بالنسبة للمعامل. وأى الأرقام القياسية يستوفى شرطى الانعكاس معاً ولماذا. [١٩٤٠ .ك.ت — ١٤]

(١١٢) ماهى الاعتبارات التى نهتدى بها عند إنشاء رقم قياسى للأسعار؟ ماهى عيوب الرقم القياسى المصرى القديم لأسعار الجملة، و إلى أى حد تعتبر أن الرقم الجديد يتلافى هذه العيوب؟ [١٩٣٩ — ك.ت. ١٣]

(١١٣) هل ينعكس الرقم القياسى لنفقات المعيشة فى الزمن وما تأثير ذلك أو عدمه ؟ ومارأيك فى صلاحية الرقم المصرى لنفقة المعيشة وماذا تقترح عمله فى هذا الشأن ؟ [١٩٣٩ـك . ت . ١٤]

(١١٤) على أى أساس يختبر الرقم القياسى للأسعار من حيث كيفية تركيبه ؟ كيف توفق بين الاعتبارات النظرية والصعوبات العملية التى نلاقيها فى تركيب ونشر الأرقام القياسية للأسعار ؟ [ك . ت . ١٤ـ ١٩٣٩]

٥ — العينات والاستكمال

(١١٥) ماهي الأسباب التى تدعو الباحث الإحصائى إلى استخدام طريقة العينة فى البحث ؟ ما هى أنواع العينات المختلفة ومزايا كل منها ؟ [١٩٤٦ . ك . ت ـ ١٣)

(١١٦) « دراسة خواص المجتمعات الكبيرة بطريقة العينات توفر الوقت والمجهود ولكن هذا على نفقة الدقة فى النتائج . فلا يمكن الاطمئنان إلى تطبيق خواص العينة على المجتمع الأصلى وتعميمها على حالات لم تدخل فى العينة التى درسناها » .

اشرح هذه العبارة موضحاً كيفية الاهتداء إلى خواص المجتمع بواسطة خواص العينة ومدى الخطأ فى كل حالة . [١٩٣٦ . ك . ت ـ ١٣]

(١١٧) إذا أخذنا عينتين عددا مفرداتهما $ن_١$ ، $ن_٢$ ووجـدنا فى الأولى النسبة $ع_١$ وفى الثانية النسبة $ع_٢$ من المفرودات ذات خاصة معينة . كيف تختبر إذا ما كانت المجموعتان تختلفان معنويا فى نسبة المفردات ذات هذه الخاصة . و إذا أخذنا ١٠٠٠ أسرة من كل من بلدين ووجدنا ١٠٪ من الأسر فى الأولى و١٢٪ من الأسر فى الثانية تعيش فى مساكن مزدحمة فهل هناك اختلاف معنوى بين البلدين فى هذه الناحية ؟ [١٩٣٧ . ج . ل .]

(١١٨) احتمال نجاح أمر معين فى أى محاولة يساوى ح . فأوجد احتمال نجاح هذا الأمر ٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ... ، ن مرات فى سلسلة من المحاولات عددها ن .
وأثبت أن الانحراف المعيارى لهذا التوزيع يساوى $\sqrt{ن ح ل}$ حيث ل = ١ − ح .

[ل . ج . ١٩٣٧]

(١١٩) يوجد عدد من الأكياس وبكل واحد ن من الكرات منها $ح_١$ ن ، $ح_٢$ ن ... ، $ح_م$ ن بيضاء فى الأكياس المختلفة . فاذا أخذنا من كل كيس كرات عددها ل ن عشوائياً وجمعت هذه فى مجموعة فما هو الانحراف المعيارى لنسبة الكرات البيضاء فى أمثال هذه المجموعة ؟ قارن بين الانحراف المعيارى فى هذه الحالة والانحراف المعيارى فى حالة انتخاب ل م ن كرات عشوائيا بعد تفريغ كل الأكياس فى كيس واحد وخلطها . اشرح الفائدة العملية للنتيجة التى تحصل عليها.

[ل . ج . ١٩٣٦]

(١٢٠) وعاء به كرات عددها ن بيضاء أو سـوداء . فلو أخذنا منها عدداً قدره ن ووجدنا منها ح ن بيضاء فماذا نستدل عليه من ذلك بخصوص عدد الكرات البيضاء فى الوعاء ؟

[ل . ج . ١٩٣٧]

(١٢١) بين أنه عند محاولة أمر معين ن من المرات (احتمال نجاحه في كل محاولة يساوى ح) فان احتمال كون الفرق بين نسبة النجاح والاحتمال ح صغيراً ، يقرب جداً من الواحد الصحيح كلما كانت ن كبيرة . ماهى أهمية هذه النتيجة ؟

[ل . ج . ١٩٣٤]

(١٢٢) إذا حاولنا أمراً معيناً ا من المرات وكان عدد المرات الناجحة يساوى ب . فاشرح كيف نقدر احتمال نجاحه عند أى محاولة أخرى فى المستقبل واذكر أى مقياس لدقة هذا التقدير .

[ل . ج . ١٩٣٥]

(١٢٣) اذا انتخبنا ن من المفردات عشوائياً من بين عدد لانهائى من المفردات المعروف وسطها الحسابى وانحرافها المعيارى ، فاشرح كيف تحصل على الانحراف المعيارى لمتوسط العينة . [١٩٣٨ . ج . ل .]

(١٢٤) اشرح المقصود بالعبارة « الانحراف المعيارى للمتوسط » ، و بين كيف نوجده تقريباً من $\frac{ع}{\sqrt{ن}}$ مع شرح كيفية اشتقاق هذا المقدار والمعنى المقصود منه .

[١٩٣٤ – ج . ل .]

(١٢٥) أوجد بدلالة ح ، ل ، ن الوسط الحسابى والتباين لتوزيع ذات الحدين .

$$ح_ر = \frac{ن!}{ر!\,(ن-ر)!}\, ح^{ر}\, ل^{ن-ر}$$

واحسب هذه لأقرب عدد صحيح من البيانات الآتية ومن ثم احسب القيم المناسبة لكل من ح ، ل ، ن

ر	$ح_ر$	ر	$ح_ر$	ر	$ح_ر$
٢	٠ر٠٠١	٨	٠ر١١٧	١٤	٠ر٠٥٠
٣	٠ر٠٠٤	٩	٠ر١٣٦	١٥	٠ر٠٣٠
٤	٠ر٠١٣	١٠	٠ر١٤٠	١٦	٠ر٠١٦
٥	٠ر٠٣٠	١١	٠ر١٢٧	١٧	٠ر٠٠٨
٦	٠ر٠٥٥	١٢	٠ر١٠٣	١٨	٠ر٠٠٤
٧	٠ر٠٨٧	١٣	٠ر٠٧٥	١٩	٠ر٠٠٢
				٢٠	٠ر٠٠١

[١٩٣٨ . ج . ل]

(١٢٦) ماهو المقصود بالانحراف المعياري لمتوسط عينة ؟ بين كيف نحصل على هذا تقريبياً من البيانات المعطاة فى العينة . واشرح فائدة هذا المقياس عند عمل الأبحاث بطريقة العينات مع توضيح ما تقول بأمثلة . [١٩٤٣ – ج . ل .]

(١٢٧) دخل أحد مفتشى التموين مخبزاً لاختبار أوزان الأرغفة المعروضة للبيع فيه وأخذ مائة رغيف حيثما اتفق وزنها واحداً بعد الآخر فكانت أوزانها موزعة كالآتى :

فئات الوزن بالدرهم	عدد الأرغفة
٦١—	٨
٦٣—	١٩
٦٥—	٣٥
٦٧—	٢٨
٦٩—	٨
٧١—	٢
المجموع	١٠٠

و بناء على هذه البيانات قرر المفتش أن صاحب المخبز يتعمد إنقاص وزن الرغيف عن الوزن الرسمى وهو ٦٧ درهما . فما هو احتمال صحة هـذه الدعوى (بالتقريب) وهل من سبيل للدفاع عن صاحب المخبز ؟

[١٩٤٤ . ك . ت – ١٤]

(١٢٨) ما هو الخطأ المعيارى للوسط الحسابى لعينة عـــدد مفرداتها ن وانحرافها المعيارى ع . إذا علم أن مجموعة الأرغفة المذكورة فى التوزيع التكرارى فى السؤال السابق مأخوذ كعينة عشوائية من بين جميع الأرغفة فى ذلك المخبز ، فماذا يكون الوسط الحسابى لوزن الرغيف فى ذلك المخبز على العموم .

(١٢٩) التوزيع التكرارى لعدد الأطفال عند طبقتين من الرجال المتزوجين (طائفة من العمال وطائفة من الموظفين الكتابيين) هو كما يأتى :

عدد الأطفال	عدد الرجال من طبقة العمال	عدد الرجال من طبقة الموظفين
٠	٢٤	٤٣
١	٤٧	٥٩
٢	٥٨	٤٥
٣	٤١	٣٣
٤	٢٠	١١
٥	٨	٥
٦	٢	٠
المجموع	٢٠٠	١٩٦

أوجد الوسط الحسابى لعدد الأطفال فى الطبقتين . كيف تفسر الفرق بين الوسطين الحسابيين ؟ [١٩٣٦ . ك . ت ـ ١٣]

(١٣٠) ماهو الخطأ المعيارى للوسط الحسابى لعينة عدد مفرداتها ن وانحرافها المعيارىع ؟فى سنة١٩٣٣ كانت محاصيل مديريتى المنوفية والقليوبية من القطن والقمح كما يأتى :

	القطن		القمح	
	المساحة المزروعة بالفدان	متوسط محصول الفدان	المساحة المزروعة بالفدان	متوسط محصول الفدان
المنوفيـة	٩٤٠٠٠	٤٫٨٥ قنطاراً	١٢٩٠٠٠	٥٫٩٠ أردباً
القليوبية	٥٨٠٠٠	٥٫٥٢ «	٥٣٠٠٠	٥٫٧٢ «

فعلى فرض أن التوزيع التكرارى لغلة الفدان متماثل وأن معامل الاختلاف فى كل حالة يساوى ٢٠٪ ، هل ترى أن هذه الأرقام تدل على أن إنتاج القليوبية من القطن أعلى من إنتاج المنوفية ، وبالعكس فى حالة القمح ، أم ترى أن هذه الفروق ظاهرية فقط ؟ .

[١٩٣٩. ك. ت. ١٤٠]

(١٣١) أخذت العينتين التاليتين من مجموعة من السكان عددها ١٠٦٫٠٠٠ نسمة

عدد أفراد الأسرة	عدد الأسر العينة الأولى ٤٥٢٦ بيتاً	 العينة الثانية ٥٣٢ بيتاً
١	٨	١٢
٢	٢٦	٢٢
٣	٢٦٫٥	٢٦
٤	٢٠	١٨
٥	١٠٫٥	١٢
٦	٥	٦
٧	٢	٢
٨	١	١
٩ فأكثر	١	١
	١٠٠	١٠٠
متوسط الحجم	٣٫٣١	٣٫٣٩

فهل النتائج التى وصل إليها تنم عن أن الأسر التى شملها البحث لم تكن واحدة فى العينتين الأولى والثانية ؟

(١٣٢) من ١٠٠٠٠٠ بيت أخذت عينة عشوائيـــة من ١٠٠٠ بيت موزعة على النحو الآتى :

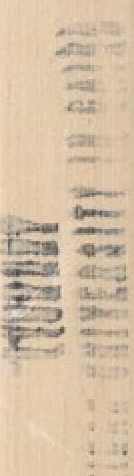
	عدد الأفراد فى البيت الواحد											
	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١ فأكثر	الجملة
جملة البيوت (مقسومة على ١٠٠)	٥٦	٢١٦	٢٤٣	١٩٩	١٢٤	٧٥	٤٤	٢٢	١١	٦	٤	١٠٠٠
بيوت العينة	٥٤	٢٢٥	٢٣٧	١٩٣	١٢١	٧٩	٤١	٢٧	١٠	٨	٥	١٠٠٠

	عــدد الحجرات فى البيت الواحد											
	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١ فأكثر	الجملة
جملة البيوت (مقسومة على ١٠٠)	١١	٦٦	١٤٩	٢٧١	٢٨٩	١١٩	٣٨	٢٤	١٢	٨	١٣	١٠٠٠
بيوت العينة	٧	٧٣	١٥٣	٢٦٣	٢٨٦	١١٩	٣٩	٢٤	١٩	٦	١١	١٠٠٠

والمطلوب إيجاد متوسط عدد الأفراد فى البيت ومتوسط عدد الغرف فى البيت فى كلٍ من جملة السكان والعينة . وقارن بين الفروق و بين الانحرافات المعيارية المقدرة . [ج . ل . ١٩٣٦]

(١٣٣) فى سنة ١٩٣٥ كان عدد تلاميذ المدارس الأميرية المتقدمين لشهادة الكفاءة ٢٧٣١ نجح منهم فى الدور الأول ١٦٩٣ وكان التوزيع التكرارى للأعمار بين المتقدمين والناجحين كما يأتى :

أوجد الوسط الحسابى لأعمار المتقدمين وكذلك لأعمار الناجحين والانحراف المعيارى لأعمار المتقدمين . كيف تفسر الفرق بين الوسطين الحسابيين . هل يعزى إلى الصدف أم يعتبر وجوده ذا معنى . [١٩٣٥ـ م . ت . ١٣٠]



العمر	عدد المتقدمين	عدد الناجحين	العمر	عدد المتقدمين	عدد الناجحين
١٣	١٥	١١	٢٠	٢٠٣	٨٧
١٤	١١٥	٩٣	٢١	٦٨	٢٩
١٥	٣١٦	٢٤٨	٢٢	١٤	٣
١٦	٤٩٦	٣٦٩	٢٣	٥	٢
١٧	٥٩٦	٣٩٠	٢٤	٠	٠
١٨	٥٠٥	٢٧٤	٢٥	١	٠
١٩	٣٩٧	١٨٧	المجموع	٢٧٣١	١٦٩٣

(١٣٤) ماهو الخطأ المعيارى لنسبة النجاح فى عينة عدد مفرداتها ن واحتمال النجاح لأى مفردة = ح . فى سنة ١٩٣٧ كانت إحصاءات المواليد والوفيات فى كل من انجلترا واسكتلندة كما يأتى :

	عدد السكان	الوفيات فى الألف	عدد المواليد	وفيات الاطفال فى الألف من المواليد
انجلترا	٤١٠٠٠٠٠٠	١٢ر٤	٦١١٠٠٠	٥٨
اسكتلندة	٥٠٠٠٠٠٠	١٧ر٦	٨٨٠٠٠	٨٠

ابحث الفرق بين نسب الوفيات فى البلدين واذكر ما يستدل عليه من وجود هذا الفرق إذا كنت تجد أنه فرق معنوى . [١٩٣٩ .ك.ت ـ ٤ب]

(١٣٥) ماهو الخطأ المعيارى للوسط الحسابى لعينة عدد مفرداتها ن و انحرافها المعيارى ع ؟ الجدول الآتى يبين التوزيع التكرارى لأجور مجموعتين من عمال مصنعين مختلفين

هل ترى فى هذه الأرقام ما يبرر القول بأن عمال المصنع الأول أحسن حالاً فى المتوسط من جهة الأجر من عمال المصنع الثانى ؟ و إلى أى حد يمكنك الاعتماد على هذا الحكم ؟ [١٩٤٠ . ك . ت ـ ١٤]

فئة الأجر بالقروش	عدد العمال فى المصنع الأول	عدد العمال فى المصنع الثانى
٢ —	٢٤	٦٠
٦ —	٤٧	٨٥
١٠—	٥٨	٤٥
١٤—	٤١	٤٠
١٨—	٢٠	١٢
٢٢—	٨	٧
٢٦—٣٠	٢	١
	٢٠٠	٢٥٠

(١٣٦) اتفق نعوم قصيرى أحد تجار البيض المصدرين مع شعبان الجمل أحد التجار المحليين على أن يورد الأخير للأول ١٠٠ ألف بيضة من الحجم الكبير (متوسط وزن البيضة ٦٤ جراما) لغرض التصدير إلى الخارج . ولما أحضر شعبان رسالة البيض اختبرها نعوم وأخذ ١٠٠ بيضة من أحد الأقفاص ووزنها فوجد أن متوسط وزن البيضة منها ٦٣٫١ جراما (ولوحظ أن ٥٠ بيضة منها بين ٦١٫٥ و ٦٤٫٧ جراماً) فاحتج نعوم ورفض الاستلام .

هل ترى مبرراً لاحتجاج نعوم وهل ترى وجهة دفاع لشعبان ؟

[١٩٣٦ . ك . ت — ١٣]



(١٣٧) ا — فى سنة ١٩٣٣ كان عدد التلاميذ المتقدمين من المدارس الأميرية لامتحان الكفاءة ٣٠٠٠ رسب منهم ٧٨٣ فى اللغة الإنجليزية وتقدم من المدارس الخاضعة لتفتيش وزارة المعارف ٢٨٩٦ رسب منهم ١٥٣٦ . فهل ترى أن هذا الفرق يمكن أن يتكرر سنة أخرى أم هو مجرد صدفة لسنة ١٩٣٣ ؟

ب — فى سنة ١٩٣٢ كان معدل الوفيات في بندر دمنهور ٦ر٣٣ في الألف وكان معدل الوفيات فى مركز دمنهور ٦ر٢٠ فى الألف . هل يستدل من ذلك على عدم ملاءمة البندر للصحة العامة بالنسبة للمركز و إلى أى حد يمكن التأكيد بذلك ؟

[١٩٣٦ . ك . ت ـ ٣ ب]

(١٣٨) أجرت وزارة الصحة اختباراً على مجموعتين من السكان بقصد معرفة درجة نجاح مصل معين فى مقاومة أحد الأوبئة فكانت النتيجة أنه من بين ٢٥٠٠ مريضاً حقنوا بالمصل توفى ٥٥٠ شخصاً بينما المجموعة الأخرى وكان عددها ٥٠٠٠ شخص لم يحقنوا بالمصل توفى منهم ١٥٠٠ شخص .

هل يمكنك الحكم من هذه الأرقام على نجاح المصل المذكور كعلاج لهذا الوباء ؟

[١٩٤٢ . ك . ت ـ ١٤]

(١٣٩) الآتي توزيع تكرارى لأطوال مجموعتين من تلاميذ المدارس فى سن معينة . فهل ترى أن هناك فرقا حقيقياً بين متوسطى الطول فى المجموعتين ؟

فئات الأطوال بالسنتيمترات	التكرارات فى الأولى	التكرارات فى الثانية
١٠٤—	٨	٩
١٠٦—	١٣	١٢
١٠٨—	٢٥	٢١
١١٠—	٣٤	٣٢
١١٢—	٢٧	٤٢
١١٤—	١٩	٣٣
١١٦—	١١	٢٠
١١٨—	٣	١١
	١٤٠	١٨٠

[١٩٤٣ ـ ك . ت . ١٤]

(١٤٠) أجريت تجربة على مجموعتين من الأطفال الأولى مكونة من ٤١٦ طفلاً ترضعهم أمهاتهم ، والمجموعة الأخرى مكونة من ١٦٩ طفلا يتغذون باللبن العادى ، ووجد أن المجموعة الأولى مات منها ١٢ طفلا فى السنة الأولى من حياتهم بينما المجموعة الثانية مات منها ٢١ طفلا فى السنة الأولى من حياتهم . فهل ترى فى هذه التجربة ما يؤكد أفضلية تغذية الطفل بلبن أمه . [١٩٣٦ ـ ك . ت . ١٣٠]

(١٤١) عند بحث العلاقة بين السن والأجر فى مجموعة من عمال المعادن (خراطون و برادون الخ) وعددهم ٣١ عاملا وجد أن معامل الارتباط ٥٠ر٠ وعند بحث هذه العلاقة فى مجموعة أجور من العمال العاديين وعددهم ٦١٤ عاملا وجد أن معامل الارتباط ٣٥ر٠ فهل فى هذه النتائج الرقمية ما يدعوك إلى القول بأن العلاقة بين السن والأجر عند العمال الفنيين (مثل الخراطين والبرادين) حقيقة أمتن وأشد منها عند العمال العاديين ؟ أم ترى أن الفرق بين المعاملين المحسوبين راجع إلى الصدفة ؟

(الانحراف المعيارى لمعامل الارتباط = $\frac{1 - ر^2}{\sqrt{ن}}$ ، حيث ر = معامل الارتباط و ن تساوى حجم العينة) [١٩٣٨ ـ ك . ت ـ ٤ ب]

(١٤٢) التوزيع التكرارى الآتى لعدد الأطفال فى الأسر وهو :

عدد الأطفال	٠	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	الجملة
« الأسر ٪	٢١	٢٩	٢١	١٣	٧	٤	٣	١	١	١٠٠

حصلنا عليه من بحث عينة عشوائية تحتوى على ١٤٩٣ أسرة . كيف تقدر الانحراف المعيارى للوسط الحسابى لعدد الأطفال فى الأسرة ؟

[١٩٣٥ ـ ج . ل .]

(١٤٣) أجرى بحث على ٢٢٩٨٠ أسرة فى انجلترا وويلز سنة ١٩٣١ وظهر من هذا البحث أن هناك ٥٥١٨ و ٥٨٠٥ و ٤٣٣٢ و ٢٦٨١ من الأسر عدد أفرادها ٢، ٣

و ٤ و ٥ أشخاص للأسرة على الترتيب . فاذا علمت أن النسب المئوية لأمثال هذه الأسر بين جميع سكان انجلترا وويلز هى على الترتيب ٢١٫٩ و ٢٤٫١ و ١٩٫٤ و ١٢٫٤ فى المائة على الترتيب ، فماذا تستدل عليه من ذلك بخصوص عشوائية العينة ؟ [١٩٣٦–ج . ل .]

(١٤٤) بين باختصار إحدى الطرق لاشتقاق معادلة المنحنى المعتدل مع توضيح الفروض التى تفترضها . [١٩٣٥–ج . ل .]

العينات الصغيرة (١)

(١٤٥) اختبر كوللنز وغيره الأثر الناتج عن تمرير تيار كهربائى ضعيف على سرعة النمو فى نبات الذرة . ولذلك أعـدوا للتجربة عشرة أزواج من النباتات ومرروا التيار فى نبات واحد من كل زوج وتركوا النبات الآخر . وبعد مدة قاسوا الفرق فى طول النبـاتين فى كل زوج ، فـكانت هذه الفروق بالملليمتر (المكهرب — غير المكهرب) هى :

٦٫٠ ، ١٫٣ ، ١٠٫٢ ، ٢٣٫٩ ، ٣٫١ ، ٦٫٨ ، —١٫٥ ، —١٤٫٧ ، —٣٫٣ ، ١١٫١

اختبر صحة الفرض بأن الـكهربة ليس لها أثر ، بحساب قيمة ت واختبار معنويتها .

(١٤٦) اذا علم فى تجربة عن الفروق بين أطول النباتات مثـل المذكورة فى المسألة السابقة ، أن قيمة ت أكبر من القيمة ٢٫٨٦١ وهى قيمتها عنـد مستوى المعنوية ١ ٪ ، فهل يمكن استنباط أن عدد أزواج النباتات فى التجربة كان ٢٠ ماذا نستفيد لو عرفنا متوسط الفروق والخطأ المعيارى للفرق .

(١٤٧) ارسم خطاً بيانياً لقيم ت٠٫٠٥ تبعاً لعدد درجات الحرية ن ، بجعل ن على المحور الأفقى و ت على المحور الرأسى . و بين أن هذا المنحنى يهبط بسرعة فى البداية ثم يتباطأ فى هبوطه وفى النهاية لا ينزل عن ١٫١٩٦ .

---

(١) غالبية هذه المسائل نتائج تجارب زراعية وغيرها واردة فى كتاب سنديكور و بول مع كندال

(١٤٨) فى تجربة على التغذية أخذ كولبرستون وهاموند ١٦ عجلا حيثما اتفق دون النظر إلى أصلها أو تاريخها (كلها من عمر سنة واحدة) وجعلاها فى مجموعتين كل واحدة من ٨ ؛ وأعطيا للمجموعة الأولى علفة إضافية من كسب بذر الكتان وللمجموعة الثانية رطلا من فول صويا فى اليوم لكل حيوان . فوجدا أن معدلات الزيادة فى الوزن لهذه الحيوانات كما يلى بالأرطال فى اليوم :

المجموعة الأولى : ١,٩٥، ٢,١٧، ٢,٠٦ ، ٢,١١ ، ٢,٢٤ ، ٢,٥٢ ، ٢,٠٤، ١,٩٥؛

« الثانية : ١,٨٢ ، ١,٨٥ ، ١,٨٧ ، ١,٧٤ ، ٢,٠٤، ١,٧٨، ١,٧٦، ١,٨٦ .

احسب الفرق بين المتوسطين واختبر معنويته بحساب ت .

(١٤٩) اختبر ١٥ مفردة من الذرة (من نوع أمريكى يسمى أيودنت) لقياس مقاومتها للطحن ، فكانت مقاومة هذه الحبات مقاسة بالأرطال هى ٥٠، ٣٦ ، ٣٤ ، ٤٥ ، ٥٦، ٤٢ ، ٥٣ ، ٢٥ ، ٦٥ ، ٣٣ ، ٤٠ ، ٤٢ ، ٣٩، ٤٣، ٤٢ واختبرت مجموعة أخرى من ١٦مفردة (محصودة فى وقت مبكر) فكانت مقاومتها بالأرطال ٤٣ ، ٤٤ ، ٥١ ، ٤٠ ، ٢٩ ، ٤٩ ، ٣٩ ، ٥٩ ، ٤٣ ، ٤٨ ، ٦٧ ، ٤٤ ، ٤٦ ، ٥٤ ، ٦٤ . اختبر معنوية الفرق بين قوة المقاومة فى هاتين المجموعتين .

(١٥٠) فى تجربة على نبات الشعير عرض الباحث ٨ أطباق (يحتوى كل منها على ٣ نباتات) إلى تفريغ كهربائى بجهد عال ، وفى الوقت نفسه ترك ٩ أطباق أخرى مماثلة لهذه بدون كهربة ، ولاحظ عدد البراعم الناتجة فى كل طبق من المجموعتين فوجدها كما يلى :

غير المكهربة : ١٧ ، ٢٧ ، ١٨ ، ٢٥ ، ٢٧ ، ٢٩ ، ٢٧ ، ٢٣ ، ١٧ .

المكهربة : ١٦ ، ١٦ ، ٢٠ ، ١٦ ، ٢٠ ، ١٧ ، ١٥ ، ٢١ .

والمطلوب معرفة ما اذا كان هناك أثر حقيقى للكهربة .

(١٥١) يزرع رجل محاصيله فى حقلين ا و ب ، ويضع سماداً قيمته جنيه واحد للفدان فى الحقل ا وجنيهان فى ب . وفى خمس سنين متتالية كانت قيمة المحصول الناتج بالجنيهات فى الحقلين ، بعد خصم ثمن التقاوى ومصاريف الرى والأجور فقط ، كما يأتى :

	الحقل ا	الحقل ب
السنة الأولى	١٧	١٨
« الثانية	١٤	١٦ر٥
« الثالثة	٢١	٢٤
« الرابعة	١٨ر٥	١٩
« الخامسة	٢٢	٢٥

فهل من مصلحة هذا الرجل أن يستمر فى دفع التكاليف العالية للسماد .

(١٥٢) بحث هانزبرى وريتشاردسون تأثير رش أشجار التفاح بمركبات الزرنيخ فى حماية الثمار من الحشرات . ولذلك عولجت مجموعة ا من ١٢ شجرة برشها بمركب زرنيخات الرصاص ، ومجموعة أخرى ب من ١٢ شجرة أيضاً عولجت برشها بمركب زرنيخات الجير ومعه بعض مواد أخرى مساعدة . و بعد ذلك كانت النسب المئوية للثمار المتعفنة (التى بها الحشرة) فى أشجار المجموعتين كما يلى :

ا — ١٩ ، ٢٦ ، ٢٢ ، ١٣ ، ٢٦ ، ٢٥ ، ٣٨ ، ٤٠ ، ٣٦ ، ١٢ ، ١٦ ، ٨ ؛

ب — ٣٦ ، ٤٢ ، ٢٠ ، ٤٣ ، ٤٧ ، ٤٩ ، ٥٩ ، ٣٧ ، ٢٨ ، ٤٩ ، ٣١ ، ٣٩ .

اختبر معنوية الفرق بين هاتين المجموعتين بحساب ت (= ٣ر٨٥) أو ف (= ١٤ر٨) .

(١٥٣) فيما يلى نتائج حقن عدد ٢٢٤ من الفيران بثلاثة أنواع من مصل التيفود وعدد أيام الحياة لكل حيوان من تاريخ الحقن لتاريخ موته :

عدد أيام الحياة	عدد الفيران التى حقنت بالمصل : ا (9D=)	ب (11C=)	حـ (GSC1=)	الجملة
٢	٦	١	٣	١٠
٣	٤	٣	٥	١٢
٤	٩	٣	٥	١٧
٥	٨	٦	٨	٢٢
٦	٣	٦	١٩	٢٨
٧	١	١٤	٢٣	٣٨
٨		١١	٢٢	٣٣
٩		٤	١٤	٢٨
١٠		٦	١٤	٢٠
١١		٢	٧	٩
١٢		٣	٨	١١
١٣		١	٤	٥
١٤			١	١
مجموع	٣١	٦٠	١٣٣	٢٢٤
مجـ س	١٢٥	٤٤٢	١٠٣٧	١٦٠٤
مجـ $س^٢$	٥٦١	٣٦٠٢	٨٩٦١	١٣١٢٤

اختبر معنوية الفرق بين هذه الأمصال فى أثرها على حياة الحيوان بحساب قيمة ب (= ١ر٣١) .

(١٥٤) يظهر من نتائج تجربة هانزبرى وريتشاردسون المذكورة فى السؤال السابق أن معالجة الأشجار بزرنيخات الرصاص أفضل من معالجتها بمركب الجير من حيث إبادة الحشرة . ولكنا لا ندرى أيهما يكون أفضل لو اختلفت أثمان هذين المركبين بالنسبة إلى بعضهما وبالنسبة إلى ثمن التفاح نفسه . فعلى فرض أن ثمن محصول الشجرة الكامل من التفاح يساوى ح ، وأن تكاليف رش الشجرة الواحدة بزرنيخات الرصاص يساوى ص ، وتكاليف رشها بزرنيخات الجير تساوى ح فما هى الحدود التى تضعها لتفضيل مركب الرصاص على مركب الجير .

(١٥٥) عمل اختبار لتلاميذ فرقة مكونة من أربعة فصول فكانت درجات التلاميذ فى هذا الاختبار كما يلى :

فصل ا — ٧٠ ، ٧٢ ، ٧٨ ، ٨١ ، ٧٥ ، ٧٣ ، ٧٧ ، ٧٤ ، ٧٩ ، ٧٥ ؛

« ب — ٧٦ ، ٦٩ ، ٧٤ ، ٦٥ ، ٦٧ ، ٧١ ، ٦٩ ، ٦٨ ، ٧٠ ، ٧٣ ؛

« ح — ٧٢ ، ٦٤ ، ٧١ ، ٦٩ ، ٦٥ ، ٧٠ ، ٦٨ ، ٦٦ ، ٦٧ ، ٦٦ ؛

« ء — ٧٥ ، ٦٩ ، ٦٦ ، ٧٤ ، ٦٨ ، ٦٧ ، ٧١ ، ٧٣ ، ٧٠ ، ٧٢ .

ابحث هذه النتائج لتقرير ما إذا كان مستوى الفصول يختلف اختلافا حقيقياً .

(١٥٦) دخل عشرة من الطلبة امتحانا من خمس مواد وتخلف بعضهم عن بعض المواد ودخل فى الباقى . وكانت درجاتهم فى هذه المواد (النهاية العظمى ٢٠) كما فى الجدول الآتى . والمطلوب مقارنة المواد المختلفة لمعرفة ما إذا كان بعضها « أصعب » من الأخرى على هؤلاء الطلبة .

رقم الطالب	درجاته فى المواد				
	ا	ب	ح	ى	هـ
١	١٨	١٦	١٣	١٤ر٥	١٥ر٥
٢	١٢ر٥	١١	١٢ر٥	١١	—
٣	١٤	١٣ر٥	١١	١٢ر٥	١٤
٤	—	١٤ر٥	١٢	١٣ر٥	١٥
٥	١٦ر٥	١٤	١١ر٥	١٢	—
٦	١٥ر٥	١٣	—	١١ر٥	١٤ر٥
٧	١٧ر٥	١٤ر٥	١٤	١٥	—
٨	١٦	١٢ر٥	١٥	—	
٩	١٤ر٥	١١	—	١٣	١٣ر٥
١٠	١٥	١١ر٥	١٣ر٥	—	١٤ر٥

(١٥٧) فى جدول الارتباط المزدوج لقيم متغرين س و ص الذى يحتوى على ح من فئات (أعمدة) س وتحتوي كل منها على عدد ن$_{ر}$ من المفردات متوسطها الصادى م$_{ر}$ ، اثبت أن

مجـ (ص — م$_{ر}$)^{٢} = ن ع$^{٢}_{م_{ص}}$ = ن (١ — ى^{٢})

ومجـ [ن$_{ر}$ (م$_{ر}$ — صَ)^{٢}] = ن . ع$^{٢}_{ص}$. ى^{٢}

حيث ن = العدد الكلى للمفرودات فى الجـدول

و ى = نسبة الارتباط بين س و ص المحسوبة من الجدول

و صَ = الوسط الحسابى لعموم الصادات

و ع$_{ص}$ = الانحراف المعيارى لعموم الصادات

و ع$_{م_{ص}}$ = الانحراف المعيارى للمتوسطات الصادية .

وبقسمة كل من المجموعين مجـ (ص — م$_{ر}$)^{٢} ومجـ [ن$_{ر}$ (م$_{ر}$ — ص)^{٢}] على عدد درجات الحرية المقترنة به (وهى ن — ح و ح — ١ على الترتيب) ينتج المقداران

$$ى_{١}^{٢} = \frac{ن\, ع_{س}^{٢}\, ي^{٢}}{ح - ١} ،$$

و $$ى_{٢}^{٢} = \frac{ن\, ع_{س}^{٢}\, (١ - ي^{٢})}{ن - ح} ،$$

بيّن أن نسبة التباين ف وهى

$$ف = \frac{ى_{١}^{٢}}{ى_{٢}^{٢}}$$

$$= \frac{ي^{٢}}{١ - ي^{٢}} \times \frac{ن - ح}{ح - ١}$$

تكون معنوية (بدرجات حرية ح — ١ و ن — ح) إذا كانت ي معنوية ، أى إذا كان هناك ارتباط حقيقى بين المتغيرين س ، ص .

(١٥٧) استنتج قانون نيوتن للاستكمال مع شرح الفروض الأساسية المستخدمة فى هذا القانون شرحاً وافياً . احسب من الجدول الآتى قيمة ص المناظرة إلى س = ٣٫٣

قيم س	٠	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
قيم ص	٠	١٠	٣٩	٨٦	١٤٩	٢٢٥	٣١٠	٣٩٩

[١٩٣٤ – ج . ل .]

(١٥٩) المطلوب توفيق (١) خط مستقيم و (٢) قطع مكافىء للسلسلة الآتية للأرقام القياسية لنفقة المعيشة بطريقة المربعات الصغرى :

السنة	١٩٢٥	١٩٢٦	١٩٢٧	١٩٢٨	١٩٢٩	١٩٣٠	١٩٣١	١٩٣٢	١٩٣٣	١٩٣٤	١٩٣٥
الرقم	١٧٦	١٧٢	١٦٧٫٥	١٦٦	١٦٤	١٥٨	١٤٧٫٥	١٤٤	١٤٠	١٤١	١٤٣

ثم اثبت أنه إذا كان $س_{-٢}$ ، $س_{-١}$ ، $س_{.}$ ، $س_{١}$ ، $س_{٢}$ ، أى مجموعة من خمسة أرقام قياسية متتالية فى السلسلة ، فإن

$$س_{.} = \frac{١}{٦} (٤ س_{١} + ٤ س_{-١} - س_{٢} - س_{-٢})$$

على فرض أن الفروق الرابعة صفر .

والمطلوب تمهيد السلسلة بهذه الطريقة والحصول على قيمة لكل من السنين ١٩٢٧ — ١٩٣٣ . قارن النتائج وعلق عليها . [١٩٣٦ — ج . ل .]

(١٦١) استخدم معادلة نيوتن للاستكمال لتقدير عدد المؤمن عليهم فى كل واحدة من فئات السن التى مداها ٥ سنوات بين العمرين ٢٥ و ٤٥ . [١٩٣٩ — ج . ل]

جدول بعدد الذكور المؤمن عليهم فى بريطانيا العظمى

يوليو سنة ١٩٣٧

فئات السن	١٥—٢٤	٢٥—٣٤	٣٥—٤٤	٤٥—٥٤	٥٥—٦٤
العدد (بالألف)	٣ر٢٧٩٦	٠ر٢٦٩٥	٥ر١٨٩٩	٣ر١٤٣٧	٩ر١٠٧٥

٦ — السلاسل الزمنية

(١٦٢) « التغير وعدم الثبات على حال واحد من أشهر خصائص الظواهر الاقتصادية وهذا التغير مع الزمن سواء كان فى صورة دورة التجارة أو تقلبات موسمية أصبح فى الأيام الأخيرة من أهم مايشغل بال الاقتصاديين وخاصة الإحصائيين منهم » . إشرح هذا وعلق عليه مبيناً أنواع التغيرات التى عرفتها واشرح بإيجاز كيفية دراستها إحصائياً بدون التعرض إلى ذكر التفاصيل .

[١٩٣٤ م . ت — ٣ ب]

(١٦٣) ماهى التغيرات الموسمية وماهى مميزاتها عن غيرها من التغيرات التى يحدثها الزمن فى الظواهر الاقتصادية والاجتماعية . اشرح بدقة الطريقة التى تختارها لحساب التغيرات الموسمية مع ذكر وجه تفضيلك لها على غيرها من الطرق التى تعرفها . كيف تستخدم الأرقام الموسمية فى دراسة ظاهرة ما وما هى الفوائد التطبيقية لها ؟

[١٩٣٥ ـ م . ت ـ ١٣]

(١٦٤) ما الفرق بين كمية ورق البنكنوت المصدر والبنكنوت المتداول ؟

فيما يلى كمية البنكنوت المصدر من مصر من آخر كل شهر خلال السنوات ١٩٣٩ — ١٩٤٢ بمئات الألوف من الجنيهات :

	١٩٣٩	١٩٤٠	١٩٤١	١٩٤٢
يناير	٢١١	٢٦١	٣٧٧	٥١٧
فبراير	٢٠٧	٢٥٩	٣٨٥	٥٢٧
مارس	٢١٤	٢٦٣	٣٩٣	٥٣٩
ابريل	٢٣١	٢٦٥	٤١٧	٥٤٥
مايو	٢٢٤	٣٠٧	٤٢٩	٥٥٣
يونية	٢٢١	٣٣٨	٤٣٤	٦٨٤
يولية	٢١١	٣٣١	٤٢٣	٧٣٧
أغسطس	٢٣٥	٣٢٩	٤٢٢	٧١٣
سبتمبر	٢٧٦	٣٧٤	٤٨٢	٧٣٩
أكتوبر	٢٧٩	٤٠٦	٥٠٨	٧٧٥
نوفمبر	٢٨٢	٤٠١	٥١٧	٧٧٦
ديسمبر	٢٨٠	٣٩٥	٥٢٧	٧٩٢

ارسم خطاً بيانياً يوضح التغيرات التى طرأت على هذه الظاهرة في هذه المدة واذكر ملاحظاتك على الرسم مع تعليل ماتلاحظه .

[١٩٤٣ ـ ك . ت ـ ١٣]

(١٦٥) فيما يلى الأرقام القياسية للانتاج الزراعي والإنتاج الصناعى والإنتاج العام فى القطر المصرى فى السنين ١٩٢٤ — ١٩٣٦ باتخاذ سنة ١٩٢٤ سنة أساس :

السنة	١٩٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦
الزراعى	١٠٠	١٠١	١٠٠	١٠٣	٩٩	١٠٥	١٠٠	٩٩	١٠٦	١٠٤	١٠٢	١١٣	١١٢
الصناعى	١٠٠	١١٥	١١١	١٠٦	١١٦	١٣٨	١٤٠	١١٠	١١٣	١٢٠	١٣٤	١٥٣	١٢٨
العام	١٠٠	١٠٣	١٠٥	١٠٤	١٠٧	١٢١	١٢٠	١٠٤	١٠٩	١١٢	١١٨	١٣٣	١٢٠

ارسم خطوطاً بيانية لهذه السلاسلات الزمنية فى شـــكل واحد واشرح ملاحظاتك عليها . [١٩٤٠ ـ ك . ت ـ ١٤]

(١٦٦) فيما يلى الأرقام القياسية لكمية البضائع المنقولة على السكك الحديدية البريطانية وعدد السيارات التجارية المرخص بها وإيرادات البريد فى الفترة ١٩٢٩—١٩٣٨ فى بريطانيا :

السنة	١٩٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨
كمية البضائع	١٢٧	١١٥ر٥	٩٨ر٥	٨٦	٨٩ر٥	١٠٠	١٠٠	١٠٧	١١٣	٩٦
السيارات	٧٦	٨٠ر٥	٨٣ر٥	٨٦	٨٩ر٥	٩٥	١٠٠	١٠٦	١١١	—
البريد	٩٥	٩٦ر٥	٩٥ر٥	٩٤ر٥	٩٦ر٥	٩٧ر٥	١٠٠	١٠٥	١٠٧	١١١

ارسم خطوطاً بيانية لهذه السلسلات الزمنية فى شكل واحد وقارن بينها . كيف تفسر الاختلاف فى الاتجاه بين السلسلتين الأولى والثانية وبين الأولى والأخيرة ؟ [١٩٣٩ ـ ك . ت ـ ٤ ب]

(١٦٧) فيما يلى جدول بقيم الواردات إلى بريطانيا بالمليون جنيه :

السنة	١٩٣٠	١٩٣١	١٩٣٢	١٩٣٣	١٩٣٤	١٩٣٥
القيمة	٢٥٠	١٧٣	١٦٥	١٨٠	٢١٠	٢١٢

قارن بين قيم الواردات فى أعوام ١٩٣٣ ، ١٩٣٤ ، ١٩٣٥ بقيم الواردات التى يحصل عليها من توفيق قطع مكافىء لقيم الواردات فى السنين المذكورة .

[١٩٣٦ ـ ج . ل . مع تعديل]

(١٦٩) الأرقام الآتية تبين عـدد الملاك الوطنيين (بعشرات الألوف) فى مصر ومتوسط الملكية بالفدان فى السنين ١٩١٥ و ١٩٣٣ .

السنة	عدد الملاك	متوسط الملكية	السنة	عدد الملاك	متوسط الملكية
١٩١٥	١٥٨	٣٫٠٠	١٩٢٤	٢٠٣	٢٫٤٨
١٩١٦	١٦٢	٢٫٩٣	١٩٢٥	٢٠٥	٢٫٤٦
١٩١٧	١٦٦	٢٫٨٧	١٩٢٦	٢٠٧	٢٫٤٦
١٩١٨	١٧٧	٢٫٧٨	١٩٢٧	٢٠٩	٢٫٤٧
١٩١٩	١٨٠	٢٫٧١	١٩٢٨	٢١٢	٢٫٥١
١٩٢٠	١٨٦	٢٫٦٨	١٩٢٩	٢١٧	٢٫٤٤
١٩٢١	١٨٩	٢٫٦٦	١٩٣٠	٢٢٠	٢٫٤١
١٩٢٢	١٩٢	٢٫٦٢	١٩٣١	٢٢٤	٢٫٣٨
١٩٢٣	١٩٧	٢٫٥٦	١٩٣٢	٢٢٦	٢٫٣٤
			١٩٣٣	٢٢٩	٢٫٣١

المطلوب رسم خطين بيانيين فى شكل واحـــد لهاتين السلسلتين . واذ كر ملاحظاتك على ما تجده بينهما من علاقة مع تعليل هذه العلاقة والارتباط .

[١٩٣٦ ـ ك . ت . ٣٠ ب]

(١٧٠) الأرقام الآتية تبين البنـكنوت المتـداول فى مصر فى نهاية كل شهر من السنوات الأخيرة بملايين الجنيهات :

سنة	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيه	يوليه	أغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
١٩٣٤	١٩٫٨	١٩٫٦	١٩٫٥	١٩٫٣	١٨٫٧	١٨٫٦	١٧٫٨	١٧٫٨	٢٠٫٩	٢١٫٠	٢٠٫٤	١٩٫٨
١٩٣٥	١٩٫٥	١٩٫٣	١٩٫٠	١٨٫٩	١٨٫٦	١٨٫٠	١٧٫٣	١٧٫١	٢١٫٤	٢٤٫٤	٢٤٫٦	٢٣٫٣
١٩٣٦	٢٢٫٢	٢٢٫٢	٢١٫٦	٢١٫٢	٢٠٫٥	١٩٫٦	١٨٫٦	١٩٫٤	٢٣٫٣	٢٣٫٤	٢٢٫٩	٢٣٫١

ارسم خطاً بيانياً لهذه السلسلة الزمنية واذ كر ملاحظاتك على تغيرات كمية النقد فى مصر فى السنين ١٩٣٤ — ١٩٣٦ . وعلل ماتراه بقدرما تعرفه عن الحالة الاقتصادية المصرية .

[١٩٣٧ . ك . ت — ١٤]

(١٧١) الأرقام القياسية للاستخدام (عدد العمال الموظفين) ولكمية المستهلك من الفحم ومن الكهرباء فى بريطانيا أثناء الفترة ١٩٢٩ — ١٩٣٨ كما يأتى :

السنة	١٩٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨
الاستخدام	٩٨,٥	٩٤,٥	٩١	٩٠	٩٣,٥	٩٧,٥	١٠٠	١٠٥	١١١	١١٠
الفحم	١٠٣	٩٨,٥	٩٢	٩٠	٩٠	٩٧,٥	١٠٠	١٠٤,٥	١١٠	٠٠
الكهرباء	٦٨	٦٨,٥	٦٩	٧١,٥	٧٨	٨٨,٥	١٠٠	١١٢,٥	١٢٧	١٣٢

ارسم خطوطاً بيانية لهذه السلسلة الزمنية فى شكل واحد . وقارن بينها واشرح ماتراه من علاقة بينها . كيف تفسر الزيادة الكبيرة من كمية الكهربائية المستهلكة بالنسبة إلى زيادة الاستخدام ؟ [١٩٣٩ ـ ك . ت . ١٤]

(١٧٢) فيما يلى سلسلة من الأرقام القياسية للأجور وأسعار الجملة وأسعار التجزئة فى بعض السنين :

السنة	١٩٣٥	١٩٣٧	١٩٣٩	١٩٤١	١٩٤٣
الأجور	٩٥	٩٧	١٠٢	١٢٥	١٤٠
أسعار الجملة	١٠٠	١٠٥	١١٢	١٥٠	١٨٠
« التجزئة	٩٠	٩٨	١٠٥	١٨٠	٢١٠

كيف تدرس هذه الأرقام لمعرفة أثر هذه التغيرات على مستوى معيشة الطبقة العاملة وتأثير تغير الأجور على أرباح مصانع الإنتاج (سنة الأساس فى هذه الحالة سنة ١٩٣٢) . [١٩٤٥ .ك.ت ـ ٣ ب]

(١٧٣) المطلوب عرض الجدول الإحصائي التالى بطريقة الرسم ، ثم حساب الحركة الموسمية فى أرقامه : [١٩٣٥ ـ ج . ل]

المواليد بالعشرة آلاف

فترة الثلاثة شهور :	١٩٢٦	١٩٢٧	١٩٢٨	١٩٢٩	١٩٣٠	١٩٣١	١٩٣٢	١٩٣٣
الأولى . . .	١٨١	١٧٢	١٧١	١٦٤	١٦٢	١٦٢	١٥٢	١٤٩
الثانية	١٨٦	١٧٤	١٧٤	١٧٢	١٧١	١٦٤	١٦٥	١٥٣
الثالثة	١٧٨	١٦٥	١٦٧	١٦٤	١٦٥	١٦٠	١٥٥	١٤٦
الرابعة	١٦٧	١٥٤	١٥٧	١٥١	١٥٤	١٤٦	١٣٩	١٢٨

(١٧٤) المطلوب حساب مقدار التغيرات الموسمية فى السؤال السابق .

(١٧٥) فيما يلى بيان لقيم الصادرات والواردات المصرية بملايين الجنيهات فى المدة ١٩٣٧—١٩٤٢ :

السنة	١٩٣٧	١٩٣٨	١٩٣٩	١٩٤٠	١٩٤١	١٩٤٢
جملة الصادرات	٣٨	٣٠	٣٥	٢٨	٢٣	١٩
جملة الواردات	٤٠	٣٧	٣٤	٣١	٣٣	٥٦

ما الذى تدلك عليه هذه الأرقام فى ضوء ماتعرفه عن الظروف التى أحاطت بمصر أثناء هذه المدة . [١٩٤٣ ك . ت ـ ٣ ـ ١٣ ـ]

(١٧٦) اقترح طريقة تقدر بها نصيب الفرد بين السكان من كمية الواردات ، وعلى فرض أن هذه الكمية زادت (أو نقصت) بين أول المدة وآخرها فماذا يكون معنى هذه الزيادة (أو النقص) ؟ [١٩٤٣ـ ك . ت . ١٣]

(١٧٧) فيما يلى الأرقام القياسية الربع سنوية لإيرادات السكك الحديدية البريطانية (من نقل الركاب) فى المدة ١٩٣٣—١٩٣٨ بالنسبة إلى سنة ١٩٢٤ كأساس

السنة	١٩٣٣	١٩٣٤	١٩٣٥	١٩٣٦	١٩٣٧	١٩٣٨
الربع الأول	٥٧ر٣	٦٠ر٥	٥٨ر٧	٦٠ر٣	٦٤ر٩	٦٢ر٩
« الثاني	٧٥ر١	٧٣ر٣	٧٨ر٤	٨٠ر٦	٨٣ر٢	٨٤ر٣
« الثالث	٩٤ر٦	٩٧ر٠	٩٩ر١	١٠١ر٩	١٠٥ر٩	١٠٦ر٠
« الرابع	٦٥ر٩	٦٧ر١	٦٧ر٦	٦٩ر٩	٧٢ر٧	٧٢ر٨

ارسم الخط البيانى لهذه السلسلة الزمنية واذكر ملاحظاتك عليها مع تفسير ماتراه من الخواص . ارسم خط الاتجاه العام على فرض أنه مستقيم وقدر الاتجاه فى السنة . [١٩٣٩ . ك . ت ـ ٣ ب]

(١٧٨) فى السلسلة الزمنية المذكورة فى المسألة السابقة احسب النسب الاسمية بأبسط طريقة ممكنة على اعتبار أن الاتجاه العام فى السنة يساوى + ١ر٠ تقريباً . [١٩٣٩ . ك . ت ـ ٣ ب]

(١٧٩) اشرح طريقتين لحساب التغيرات الموسمية للظواهر الاقتصادية وفاضل بينهما موضحاً مميزات كل منهما على الآخر :

كانت مبيعات محل تجارى فى سنة ١٩٣١ كما يأتى فى الربع الأول والثانى والثالث والرابع من السنة على الترتيب ١٥١٢ و ١٩٧٨ و ١٤٦١ و ١٢٣٧ بالجنيهات المصرية ، ومعلوم أن الأرقام القياسية للتغيرات الموسمية فى أرباع السنة هى على الترتيب : ١٠٤ و ١٢٣ و ٩٥ و ٧٨ فما هى التعديلات التى تدخلها على أرقام المبيعات لكى تظهر على حقيقتها خالصة من تأثير المواسم .

[١٩٣٦ . ك . ت ـ ١٣٠]

(١٨٠) اشرح طريقة سهلة لحساب التغيرات الموسمية فى الظواهر الاقتصادية وطريقة لحساب التغيرات الدورية . فى سنة ١٩٣٦ كان المتوسط الشهرى للمتداول من النقود (أوراق البنكنوت) فى مصر أثناء أرباع السنة على الترتيب كما يأتي :

٢٢٠٣٢٠٠٠ و ٢٠٤٥١٠٠٠ و ٢٠٤٣٦٠٠٠ و ٢٣١٢٥٠٠٠ جنيها مصريا

فاذا علمت أن الأرقام القياسية للتغيرات الموسمية لهذه الظاهرة فى أرباع السنة هى على الترتيب ١٠٣ و ٩٥ و ٩٤ و ١٠٨ فالمطلوب استبعاد تأثير التغيرات الموسمية من الأرقام المعطاة . (١٩٣٨ ـ ك . ت ـ ٣ ب)

(١٨١) وفق قطعاً مكافئاً للسلسلة الزمنية التالية لرقم سواربك القياسى لأسعار الجملة فى انجلترا ، ثم قارن بين الانحرافات عن هذا القطع المكافىء والانحرافات عن متوسط متحرك لمدة خمس سنوات .

السنة	الرقم القياسى	السنة	الرقم القياسى	السنة	الرقم القياسى
١٨٨٠	٨٨	١٨٨٧	٦٨	١٨٩٤	٦٣
١٨٨١	٨٥	١٨٨٨	٧٠	١٨٩٥	٦٢
١٨٨٢	٨٤	١٨٨٩	٧٢	١٨٩٦	٦١
١٨٨٣	٨٢	١٨٩٠	٧٢	١٨٩٧	٦٢
١٨٨٤	٧٦	١٨٩١	٧٢	١٨٩٨	٦٤
١٨٨٥	٧٢	١٨٩٢	٦٨	١٨٩٩	٦٨
١٨٨٦	٦٩	١٨٩٣	٦٨	١٩٠٠	٦٩

(١٩٣٨ ـ ج . ل .)

(١٨٢) فيما يلى نسب (تقريبية) لوفيات الأطفال الرضع فى البلاد التى بها مكاتب صحة فى مصر من سنة ١٩١٩ إلى سنة ١٩٤٠ ، والمطلوب رسم خط الاتجاه العام لهذه الظاهرة (بفرض أنه مستقيم) . وها هى النسب محسوبة فى الألف من المواليد ومكتوبة بترتيب السنين من سنة ١٩١٩ إلى ١٩٤٠ :

٢٣٠ ٢٣٥ ٢١٠ ٢١٨ ٢٢٢ ٢٣٠ ٢٣٤ ٢١٢ ٢١٦ ٢٣٠ ١٩٦

٢٢٠ ٢٠٠ ٢١٠ ٢٠٨ ٢٠٥ ٢٠٧ ٢٠٢ ٢٠٤ ٢٠٢ ٢٠٥ ١٩٧

هل يمكنك استخدام خط الاتجاه العام الذى حصلت عليه لمعرفة النسبة لسنة ١٩٤٥ بالتقريب ؟ (١٩٤٥ ـ ك . ت ـ ٣ ب)

(١٨٣) الأرقام القياسية الربع سنوية (باعتبار سنة ١٩٢٤ كأساس) لكميات القطن الخام الوارد إلى مصانع لانكشير هى كما يأتى :

السنة	١٩٢٧	١٩٢٨	١٩٢٩	١٩٣٠	١٩٣١	١٩٣٢
الربع الأول	١٣٦	١١٧	١١٤	١٠١	٧٢	٩٩
« الثانى	١١٤	١٠٥	١١٠	٧٧	٧٢	٩٢
« الثالث	١٠٣	٨٩	٨٣	٥٥	٧٢	٧٠
« الرابع	١٠٦	١١٣	١١٣	٧٧	١٠٣	٨٩

أوجد الاتجاه العام لهذه الظاهرة على فرض أنه اتجاه مستقيم معادلته على الصورة ص = م س + حـ حيث س هى الزمن ووحدته ربع سنة ؛ ثم ارسم المستقيم بعد إيجاد معادلته .

$$\left[\text{مجـ}\,ن = \frac{ن\,(ن+١)}{٢} \quad ، \quad \text{مجـ}\,ن^{٢} = \frac{ن\,(ن+١)\,(٢ن+١)}{٦} \right]$$

[١٩٣٤ ـ م . ت ـ ١٣]

(١٨٤) فيما يلى بيان بالأرقام القياسية لأسعار الوقود والتدفئة المنزلية فى الولايات المتحدة من سنة ١٩٢٦ إلى سنة ١٩٣١ . والمطلوب رسم خط بيانى لهذه السلسلة وحساب الاتجاه العام من الرسم وكتابة معادلة خط الاتجاه (بفرض أنه مستقيم) على أساس أن وحدة الزمن سنة كاملة . واذكر ملاحظاتك على السلسلة :

	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونية
١٩٢٦	٩٦٫٨	٩٧٫٢	٩٦٫١	٩٤٫١	٩٢٫٤	٩٣٫٢
٢٧	٩٧٫٨	٩٧٫٣	٩٦٫٨	٩٤٫١	٩٣٫٤	٩٣٫٨
٢٨	٩٥٫١	٩٥٫١	٩٥٫١	٩٣٫٤	٩٢٫٤	٩٢٫١
٢٩	٩٤٫٦	٩٤٫٦	٩٤٫٦	٩٣٫٢	٩١٫٧	٩١٫٦
٣٠	٩٤٫٥	٩٤٫٣	٩٤٫٣	٩٣٫٧	٩١٫٧	٩١٫٢
٣١	٩٢٫٨	٩٢٫٦	٩٢٫٤	٩٠٫٦	٨٩٫٤	٨٩٫٠

	يولية	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
١٩٢٦	٩٣٫٢	٩٣٫٥	٩٤٫٢	٩٥٫٢	٩٨٫٦	٩٨٫٢
٢٧	٩٣٫٨	٩٤٫١	٩٤٫٨	٩٥٫١	٩٥٫١	٩٥٫١
٢٨	٩٢٫٥	٩٢٫٨	٩٣٫٥	٩٤٫٢	٩٤٫٥	٩٤٫٩
٢٩	٩١٫٩	٩٢٫٣	٩٣٫١	٩٤٫٠	٩٤٫٣	٩٤٫٤
٣٠	٩١٫١	٩١٫٤	٩٢٫١	٩٢٫٧	٩٢٫٩	٩٢٫٩
٣١	٨٩٫٣	٨٩٫٦	٩٠٫١	٩٠٫٥	٩٠٫٥	٩٠٫٣

[١٩٤٦ — ك . ت — ١٤]

(١٨٥) ماهى الوسائل التى يستعان بها على تعرف الاتجاه العام لسلسلة زمنية ؟ .

[١٩٣٦ — ج . ل]

(١٨٦) فيما يلى جدول بالرقم القياسى لجملة قيم المبيعات فى بريطانيا على أساس متوسط مبيعات ١٩٣٣ = ١٠٠

الفترة	١٩٣٣	١٩٣٤	١٩٣٥	١٩٣٦
الربع الأول	٨٩	٩٣	٩٤	١٠١
« الثاني	١٠٣	١٠٥	١١١	١١٤
« الثالث	٨٩	٩٣	٩٨	١٠٠
« الرابع	١١٩	١٢٢	١٣٠	١٣٧

أوجد الحركة الموسمية الطبيعية كما تستفاد من هذه الأرقام . ووضح بالرسم السلسلة الأصلية والسلسلة المشتقة منها باستبعاد الحركة الموسمية .

[١٩٣٩ ـ ج . ل]

(١٨٧) كانت نسب الوفيات بين الأطفـــال فى بريطانيا فى الفترة ١٩٣٣ — ١٩٣٧ (أرقام ربع سنوية) كما يأتى :

	١٩٣٣	١٩٣٤	١٩٣٥	١٩٣٦	١٩٣٧
الربع الأول	٨٤	٧٨	٦٨	٨١	٧٣
« الثانى	٥٣	٥٥	٥٦	٥٤	٥٤
« الثالث	٤٩	٤٥	٤٤	٤٤	٤٣
« الرابع	٦٩	٥٤	٦٠	٥٦	٦١

احسب النسب الموسمية لهذه الظاهرة بطريقة المتوسطات مع العلم بأن الاتجاه العام مستقيم و يساوى — ٢ فى السنة . و إذا علم أن عدد الأطفال المتوفين فعلا كان ١٠٦٣٦ فى الربع الأول من ســـنة ١٩٣٧ فماذا يكون هذا العدد بعد استبعاد تأثير الموسم ؟

[١٩٣٩ ـ ك . ت . ١٣]

(١٨٨) فيما يلى جدول بالأرقام القياسية الربع سنوية لإنتاج الفحم :

السنة	أرباع السنة			
	١	٢	٣	٤
١٩٢٩	١٠١	٩٣	٩٣	٩٩
١٩٣٠	١٠٤	٨٨	٨٤	٩٢
١٩٣١	٨٨	٨١	٧٦	٨٦
١٩٣٢	٨٥	٧٩	٦٩	٨٤
١٩٣٣	٨٦	٧٣	٧١	٨٤
١٩٣٤	٩١	٨٠	٧٨	٨٦
١٩٣٥	٨٩	٨١	٧٨	٨٩
١٩٣٦	٩٣	٨٢	٨١	٨٩
١٩٣٧	٩٤	٩٢	٨٧	٩٤

احتسب التغيرات الموسمية فى هذه الأرقام وطبق النسب الموسمية على الثلاث سنوات الأخيرة . [١٩٣٨ ـ ج . ل]

(١٨٩) فيما يلى الأرقام القياسية الموسمية لمبيعات الجملة من المنسوجات فى انجلترا :

يناير	٥٥	مايو	١٠٦	سبتمبر	١٣٧
فبراير	٨٠	يونيو	٩٠	أكتوبر	١٣٨
مارس	١١٩	يوليو	٦٧	نوفمبر	١٢٢
ابريل	١٠٩	أغسطس	٧١	ديسمبر	١٠٦

فعلى فرض أن الرقم القياسى لمبيعات سنة ١٩٤٢ كان ١٠٤ وأن الاتجاه العام لهذه الظاهرة هو ٣ ٪ فى السنة ، احسب الرقم المنتظر لشهور مارس ويونيو وسبتمبر وديسمبر سنة ١٩٤٤ بصرف النظر عما قد يطرأ من التغيرات العرضية .

[١٩٤٤ ـ ك . ت . ١٤]

(١٩٠) فيما يلى الأرقام القياسية لأسعار وكميات سلعة معينة فى المدة ١٩٢٤—١٩٣٧ :

السنة	١٩٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧
السعر	٧٤	٧٠	٨٠	٧٤	٨٤	٨٣	٨٨	٩٨	٩٤	١١٤	١١٠	١٢٨	١٢٠	١٥٠
الكمية	٩٠	٩٧	٩٢	٩٨	٨٨	٩٦	٩٢	٨٦	١٠٨	٩٧	١١٨	١١٢	١٤١	١٣٠

والمطلوب بيان الارتباط بالرسم البيانى بين هاتين الظاهرتين على أساس متوسط ذى خمس سنوات وذكر النتائج التى يمكن استخلاصها من الرسم البيانى .

[١٩٤٣ — ك . ت . ١٤]

(١٩١) اشرح معنى «المتوسط المتحرك» . واستخدامه فى تمهيد المنحنيات .

الأرقام الآتية تبين قيم الصادرات المصرية فى السنين ١٩٠٠ إلى ١٩٣٤ مقدرة بمئات الألوف من الجنيهات . المطلوب رسم الخط البيانى الممهد بطريقة المتوسطات المتحركة .

السنة	القيمة	السنة	القيمة	السنة	القيمة	السنة	القيمة	السنة	القيمة
١٩٠٠	١٦٨	١٩٠٧	٢٨٠	١٩١٤	٢٤١	١٩٢١	٣٦٤	١٩٢٨	٥٦٢
١	١٥٧	٨	٢١٣	١٥	٢٧٠	٢٢	٤٨٧	٢٩	٥٢٤
٢	١٨٠	٩	٢٦١	١٦	٣٧٤	٢٣	٥٨٣	٣٠	٣١٩
٣	١٩٥	١٠	٢٨٩	١٧	٤١١	٢٤	٦٥٧	٣١	٢٨١
٤	٢٠٨	١١	٢٨٦	١٨	٤٥٤	٢٥	٥٩٤	٣٢	٢٧٠
٥	٢٠٤	١٢	٣٤٦	١٩	٧٦٩	٢٦	٤١٨	٣٣	٢٨٨
٦	٢٤٩	١٣	٣١٧	٢٠	٨٥٥	٢٧	٤٨٣	٣٤	٣١١

اذكر ملاحظاتك على الشكل العام للمنحنى مع إبداء ماتراه من الأسباب .

[١٩٣٦ . ك . ت . ٣ ب]

(١٩٢) مهد السلسلة الزمنية التالية باستخدام متوسط متحرك لكل أربعة فترات وقارن بين السلسلتين بالرسم :

الأرقام القياسية للانتاج فى بريطانيا العظمى سنة ١٩٢٤ كأساس = ١٠٠

الفترات	١٩٣٠	١٩٣١	١٩٣٢	١٩٣٣	١٩٣٤
الربع الأول	١٠٩ر٦	٨٥ر١	٩١ر٣	٨٨ر٠	١٠٢ر٥
« الثاني	١٠٠ر٩	٨٠ر٦	٨٣ر٢	٨٨ر٨	١٠٢ر٦
« الثالث	٩٠ر٧	٨١ر١	٧٧ر٨	٨٧ر٩	٩٦ر٨
« الرابع	٩٢ر٧	٩٠ر٥	٨٧ر٢	٩٧ر٤	١٠٥ر٢

[١٩٣٧ ج . ل .]

(١٩٣) الأرقام القياسية — باعتبار سنة ١٩١٣ = ١٠٠ — لقيم الصادرات والواردات المصرية فى الاثنتى عشرة سنة المبينة هى كما يأتى :

السنة	الصادرات	الواردات	السنة	الصادرات	الواردات
١٩٢١	١١٥	١٩٩	١٩٢٧	١٥٣	١٧٥
١٩٢٢	١٥٤	١٥٦	١٩٢٨	١٧٧	١٨٦
١٩٢٣	١٨٤	١٦٢	١٩٢٩	١٦٥	٢٠٢
١٩٢٤	٢٠٧	١٨٢	١٩٣٠	١٠١	١٧٠
١٩٢٥	١٨٧	٢٢٠	١٩٣١	٨٨	١١٣
١٩٢٦	١٣٢	١٨٨	١٩٣٢	٨٥	٩٨

هل ترى أى علاقة بين هاتين السلسلتين من الأرقام؟ والمطلوب حساب معامل الارتباط بينهما . علق على النتيجة التى تحصل عليها متوخياً الإيجاز .

[١٩٣٤ م.ت — ٣ ب]

(١٩٤) الأرقام القياسية لنفقات المعيشة فى القطر المصرى وبريطانيا العظمى فى العشر سنين الأخيرة هى :

مصر ١٦٧ ١٦٤ ١٥٦ ١٥٢ ١٥٤ ١٥٠ ١٤٢ ١٣٦ ١٣٠ ١٣٠

بريطانيا ١٨١ ١٨١ ١٧٩ ١٦٨ ١٦٨ ١٦٧ ١٥٥ ١٤٨ ١٤٢ ١٤٣

هل ترى أى علاقة بين هذه الأرقام ؟وهل تستنتج أى أرتباط بين الظاهرتين المثلتين فى هذه الأرقام ؟ وأوجد معامل الارتباط بينهما. [١٩٣٤ م . ت . ١٣]

(١٩٥) كيف تتبين إذا ما كان هناك علاقة حقيقية بين سلسلتين زمنيتين لظاهرتين اقتصاديتين مثل إنتاج العالم من القطن ومن الحرير الصناعى فى السنين الأخيرة . كيف تدرس العلاقة بين سلسلتين زمنيتين ؟ [١٩٣٨ .ك.ت — ٤ ب]

(١٩٦) كيف ندرس العلاقة بين سلستين زمنيتين وكيف تستفيد من هذه العلاقة فى عمل التنبؤات الإحصائية عن الحالة الاقتصادية و إلى أى حد يمكن الاعتماد على هذه النتائج . [١٩٣٩ .ك.ت — ٤ ب]

(١٩٧) الأرقام القياسية الآتية تدل على مقدار المخزون من سلعة معينة فى آخر الشهر والرقم القياسى لسعر السلعة فى نفس الشهر :

المخزون ١٠٠٠ ٦٥٠ ١٨٠٠ ٥١٢٠ ٢٧٠٠ ٣٨٠٠ ٤٧٢٠ ٦٥٥٠ ٦٢٥٠ ٧٥٠٠

السعر ١٦٢ ١٦٨ ١٥١ ١٤٨ ١٥٨ ١٥٧ ١٥٠ ١٣٥ ١٣٦ ١٣٤

المخزون ٨١٥٠ ٨٥٠٠

السعر ١١٨ ١٠٦

احسب معامل الارتباط بين مقدار المخزون والسعر . [١٩٣٦ .ك.ت.٣ ب]

٧ — الاحصاءات الحيوية

(١٩٨) ما هى الأغراض الاجتماعية والاقتصادية التى تنشدها من عمل تعداد السكان . وما هى البيانات التى تطلب معرفتها عن السكان لتحقيق هذه الأغراض؟ كيف نقدر عدد السكان فى أثناء الفترة المتوسطة بين سنى التعداد .

[١٩٣٩ — ك . ت — ٣ ب]

(١٩٩) ماهى البيانات التى تجمع عند عمل تعداد السكان ؟ لماذا لم تستخدم وزارة التموين بيانات تعداد السكان فى مصر لسنة ١٩٣٧ عندما أرادت حصر العائلات فى سنة ١٩٤٤ لعمل البطاقات العائلية لسكان القطر ؟

[١٩٤٥ . ك . ت — ١٣]

(٢٠٠) «ولماذا إذن تتكلف الحكومة نفقات عملية التعداد وقد ثبت أن بعض الناس يقدرون تعداد الأشخاص تقديراً يطابق نتيجة التعداد نفسها بالضبط ؟» أجب على هذا .

[١٩٣٧ . ك . ت — ١٤]

(٢٠١) ما هى البيانات التى تجمعها مصلحة الإحصاء فى تعداد السكان وما هى الفائدة منها فى نظرك ؟ كيف يمكنك الاستفادة من جداول التعداد المبنية على هذه البيانات فى :

(١) تحديد مكان ينشأ فيه مصنع للأثاث فى القاهرة .

(٢) تحديد مكان ينشأ فيه محل تجارى لبيع المواد الغذائية الضرورية بالتجزئة .

[١٩٣٨ . ك . ت — ٣ ب]

(٢٠٢) ما رأيك فى عمل تعداد السكان كل خمس سنوات ؟

[ج . ل]

(٢٠٣) إلى أى حد يمكن الاستفادة من جداول التعداد العام للسكان في وضع جداول بتقسيم السكان إلى طبقات اجتماعية .

[ج . ل .]

(٢٠٤) ما هو المقصود بالعبارتين « معدل التناسل الإجمالى » و « معدل التناسل صافى » وما هى الفائدة من حسابهما ؟ اشرح كيفية حساب الأخير منهما واذكر إذا ما كان من المتيسر حساب هـــذا الأخير منهما فى مصر فى الوقت الحاضر .

[١٩٤٦ . ك . ت — ١٤]

(٢٠٥) اكتب شرحاً تحليلياً عن إحصاءات الوفيات وكيفية تبويبها وقياس نسبها الأولية ثم اذكر ملاحظاتك على نسبة الوفيات حسب النوع والعمر مع مقارنة هذه النسبة فى مصر بالدول الأخرى . [١٩٤٢ — ك.ت — ١٣]

(٢٠٦) اشرح باسهاب لماذا تصحح أو تعدل المعدلات الأولية للوفيات . وما هى الطرق المتبعة فى تصحيحها أو تعديلها . [١٩٣٤ — ج . ل]

(٢٠٧) لماذا يلزم تعديل نسبة الوفيات لأى مدينة عند مقارنتها بأخرى . واذكر طريقة واحدة للتعديل . احسب النسبة الأولية والنسبة المعدلة للوفيات للناحية التى أرقامها كما يلى :

فئات الأعمار بالسنين	عدد السكان فى الفئة	عدد الوفيات فى الفئة	عدد السكان فى الفئات فى التوزيع القياسى
من ٠ إلى ١	٤٠٠٠٠	٣٢٣٠	٢٥ر٥
من ١ إلى ١٩	٧٠٤٠٠٠	١٩٦٠	٣٩٨ر٠
من ٢٠ إلى ٣٩	٥١٥٠٠٠	٢٢٦٠	٢٦٩ر٦
من ٤٠ إلى ٥٩	٢٥٦٠٠٠	٢٩٦٠	١٩٢ر٣
من ٦٠ فما فوق	٩٠٠٠٠	٥٤٠٠	١١٤و٦
	١٦٠٥٠٠٠	١٥٨١٠	١٠٠٠

[ك . ت ١٣ — ١٩٣٤]

(٢٠٨) هل يكفى أن تعرف عدد الوفيات فى بلدين لمقارنتهما من حيث الحالة الصحية وما الذى تقترحه لإمكان المقارنة ؟

هل يكفى أن تعلم عدد المواليد فى القطر فى السنة لتعرف سرعة نمو السكان ودرجة الخصوبة التناسلية للشعب ؟ [١٩٣٦ . ك . ت — ١٣.]

(٢٠٩) ما هى الأسباب التى تدعو لتصحيح معــدلات الوفيات ؟ اشرح طريقتين تفضلهما لإجراء هذا التصحيح [١٩٤٦ . ك . ت — ٣ ل]

(٢١٠) « لا يزال نزوع أهل الريف إلى المدن على أشده » . كيف يمكنك تدعيم هذه الحقيقة إحصائياً . [١٩٣٥ . ج . ل .]

(٢١١) فيما يلى جدول بمعدلات الوفيات فى ٢٠ مدينة انجليزية كبيرة فى الربع الأول من سنة ١٩٣٢ مع العلم بأن معدل الوفيات فى كل المملكة على العموم (عدد سكانها ٤٠ مليوناً) هو ٣ر١٥ فى الألف .

المدينة	عدد السكان بالألف	معدل الوفيات فى الألف	المدينة	عدد السكان بالألف	معدل الوفيات فى الألف
١	١٠١٣	١٤,٥	١١	١٧١	١٤,٩
٢	٨٦٣	١٥,١	١٢	٢٥٨	١٧,٤
٣	٧٧٤	١٦,٩	١٣	٢٤١	١٦,٥
٤	٥١٧	١٤,٢	١٤	٢٣٤	١٥,١
٥	٤٨٦	١٥,٦	١٥	٢٢٦	١٥,٥
٦	٤٠٠	١٥,٢	١٦	٢٢٤	١٤,٥
٧	٣١٥	١٤,٦	١٧	١٨٨	١٦,٠
٨	٣٠١	١٦,٣	١٨	١٧٩	١٥,٣
٩	٢٩٧	١٤,٨	١٩	١٦٦	١٤,٦
١٠	٢٨٤	١٣,٩	٢٠	١٤٩	١٣,١

والمطلوب احتساب معدل الوفيات العام لهذه المجموعة من عشرين مدينة أى واحد من هذه المعدلات للوفيات فى العشرين مدينة المذكورة يمكن اعتباره أقرب إلى التحقيق إذا أخذنا عينات عشوائية ذات حجم مناسب من جملة السكان .

[١٩٣٤ ج . ل . م]

(٢١٢) المطلوب حساب النسبة الأولية للوفيات فى المدينة المذكورة أرقامها بعد ، ثم تعديل هذه النسبة قياساً على تعداد السكان العام المذكور :

فئات العمر	عدد سكان المدينة	عدد الوفيات بها	تعداد السكان العام
٠ — ١	٤٨٢	٧٤	٤١٠
١ — ٩	٢٠٠٤	٣٣	٢٠٣١
١٠—١٩	٤٠٢٧	٣١	٢٠٧٨
٢٠—٣٩	٣١٩٣	٦٩	٣٣٠٢
٤٠—٥٩	١٧٤٦	٧٢	١٧٠٣
٦٠ فما فوق	٥٤٨	٣٨	٥٦٨

[١٩٣٦ .. ت ك . ٣ ب .]

(٢١٣) وضح الطريقة التى يستخدمها المسجل العام (فى انجلترا) فى تقدير معدلات الوفيات النسبية فى المناطق المختلفة لانجلترا وويلز .

[١٩٣٩ — ج . ل]

٨ — الاحصاءات الاقتصادية

(٢١٤) ماهى الإحصاءات التى تعمل عادة عن التجارة الخارجية وكيف يمكن أن تستفيد منها وزارة التموين فى أوقات الحرب .

[١٩٤٤ . ك . ت — ١٣]

(٢١٥) ماهى الفائدة التى نرجوها من عمل تعداد للتوزيع . ألا يكفى تعداد الإنتاج ليقوم مقامه لو فكرت مصر فى عمل تعداد للتوزيع . فماذا تكون الصعوبات التى تعترض تنفيذ هذه الفكرة ؟ وكيف يمكن التغلب على هذه الصعوبات والحصول على معلومات ولو تقريبية . [١٩٣٩ . ك . ت — ٤ ب]

(٢١٦) ماهى الطرق المتبعة عادة فى إحصاء التجارة الخارجية لبلدما ؟ و إلى أى حد يمكن الاعتماد على الإحصاءات التى تنشرها الحكومة عن الصادرات والواردات فى معرفة الميزان الحقيقى للتجارة بين قطر وآخر فى أى سنة معينة .

ما الذى يستفاد من البيان الآتى عن التجارة بين مصر واليابان فى سنة ١٩٣٩

جملة قيمة الواردات من اليابان تساوى ٢١٥٢١٨٨ جنيها مصريا

« « الصادرات إلى « « ١٢٨٦١٥٧ « «

[١٩٣٧ . ك . ت — ١٤]

(٢١٧) فى تبويب الإحصاءات التجارية كل مملكة تقسم وارداتها حسب (مملكة الأصل) لكل سلعة . ماهو المقصود بالمملكة الأصلية للسلعة . يظهر فى إحصاءات التجارة الخارجية (التى تنشرها الحكومة المصرية) أن قيمة المصدر من القطن إلى انجلترا فى الموسم ١٩٣١ — ١٩٣٢ كانت ٥٩٩٨٠٠٠ جنيها مصريا بينما يظهر فى الإحصاءات التى تنشرها الحكومة الإنجليزية أن الوارد اليها من القطن المصرى فى نفس الموسم كانت قيمته ٦٣٢٩٠٠٠ جنيها مصريا . كيف تفسر الفرق بين الرقمين ؟ [١٩٣٦ . ك . ت — ١٣]

(٢١٨) احتج الغزالون فى انجلترا على الرسوم الجمركية التى وضعتها الحكومة المصرية هذا العام على المنسوجات القطنية وادعوا أن هذه الضريبة موجهة ضد منسوجاتهم بالذات وهددوا بمقاطعة القطن المصرى . ماهى البيانات الإحصائية التى يمكن أن يستند اليها الانجليز فى أقوالهم وما هى الاحصاءات التى تجمعها وتجهزها للدفاع عن الضريبة والرد على احتجاجهم وتهديدهم .

[١٩٣٨ ك . ت — ١٣]

(٢١٩) ماهى البيانات الإحصائية التى تجمع عن الصادرات والواردات وكيفية تبويبها ؟ كيف تستخدم هذه البيانات لمعرفة مستوى أسعار السلع المصدرة ومقارنته فى سنة بالنسبة إلى سنة أخرى كأساس . فى سنتى ١٩٣٣ و ١٩٣٦ كانت قيمة الصادرات المصرية على الترتيب ٢٨١٠٤٠٠٠ و ٣٢٩٧٢٠٠٠ جنيه مصرى . هل زادت أو نقصت كمية الصادرات وكيف تتحقق من هذا ؟
[١٩٣٨ . ك . ت — ١٣]

(٢٢٠) تموين البلاد يقتضى القيام بدراسة إحصائية مستفيضة للصادرات والواردات. بين الضرورة التى توجب القيام بهذه الدراسة واذكر البيانات الإحصائية التى يتحتم جمعها إذا ما تقرر تطبيق نظام التوزيع بالنسبة لإحدى السلع المستوردة كالفحم .
[١٩٤٠ . ك . ت — ١٤]

(٢٢١) ورد فى إحدى نشرات وزارة الزراعة عن البصل وتصديره للخارج أن هذا المحصول يعتبر ثاني المحاصيل المصرية فى الأهمية . ماهى الأرقام أو الإحصاءات التى تستند عليها وزارة الزراعة فى إعطاء هذه الأهمية الكبيرة لهذا المحصول وماهو مصدر الإحصاءات وفى أى المطبوعات الرسمية يمكنك الاطلاع عليها ؟ هل تعتقد أن مصلحة السكك الحديدية المصرية تعطيه نفس الأهمية ، وكيف تقيس أهمية هذا المحصول المصرى لبلد مثل فرنسا بالنسبة إلى باقى البضائع المصرية التى تستوردها فرنسا.
[١٩٤٥ . ك ت — ١٣]

(٢٢٢) كان تعداد القطر المصرى فى سنتى ١٩١٧ و ١٩٢٧ على الترتيب ١٢٧١٨٠٠٠ و ١٤١٧٨٠٠٠ نسمة . وفى السنوات ١٩٣٠ و ١٩٣١ و ١٩٣٢ كانت قيم واردات مصر من المنسوجات ٧٨١٦٠٠٠ و ٧٧٩١٠٠٠ و ٦١٠٠٠٠٠ من الجنيهات المصرية. أوجد مقدار ما يخص الفرد من السكان من هذه الواردات فى السنين المذكورة. هل يستنتج من ذلك أن متوسط استهلاك الفرد من المنسوجات على العموم قد هبط فعلا ؟
[١٩٣٦ . ك ت — ١٣]

(٢٢٣) كانت قيمة الواردات المصرية فى الثلاث سنوات ١٩٣٣ — ١٩٣٥ بالجنيهات المصرية على الترتيب ٢٦٧٥٧٠٠٠ و ٢٩٢٤٤٠٠٠ و ٣٢٢٢٠٠٠٠. هل زادت كمية الواردات بنفس النسبة فى هذه المدة .

اذا علمت أن تعداد القطر المصرى فى سنتى ١٩٢٧ و ١٩٣٧ كان على الترتيب ١٤١٧٨٠٠٠ ١٥٩٠٤٠٠٠ نسمة فما هو نصيب الفرد من هذه الواردات فى السنين المذكورة . إذا زاد هذا أو نقص فهل يكفى لبيان إذا ما كان مستوى المعيشة ارتفع أو هبط .

[١٩٣٨ . ك . ت — ١٣]

(٢٢٤) عن جريدة الأهرام فى ١٣ مايو سنة ١٩٤٣ — استوردت إحدى الشركات البريطانية الكبيرة مؤخراً ٣٠٠ طن من الشاى . وسلمتها إلى وزارة التموين فأخذت فى توزيعها على تجار الشاى المعروفين ليبيع كل منهم حصته الى عملائه .. على أى أساس تستند وزارة التموين لتضمن توزيع هذا الشاى (أو غيره من السلع) توزيعاً عادلا بين مختلف التجار و بين مختلف المستهلكين ؟ وما هو الإحصاء الذى ترى من الواجب عمله لتستفيد منه وزارة التموين فى حسن تدبير حاجيات السكان واذكر فوائد هذا الإحصاء للتاجر والمنتج والحكومة .

[١٩٤٣ ـ ك . ت ـ ١٤]

(٢٢٥) حدث أخيراً أن ارتفعت فجأة أسعار أمواس الحلاقة والكبريت فتحدث مندوب إحدى الجرائد مع وزير التجارة في هذا الشأن فقال الوزير «إنها أزمة مفتعلة وأن فى البلاد كميات كبيرة من هذه الأشياء» . من أين يعرف الوزير الكميات الموجودة فى البلاد من سلعة مثل مواسى الحلاقة أو مايشابهها ؟ وهل ترى من المصلحة العامة أن تنشر هذه الأرقام فى الوقت الحاضر ؟ وماهى المطبوعات التى توجد فيها هذه الأرقام عادة ؟

[١٩٤٣ ـ ك . ت ـ ١٣]

(٢٢٦) جاء فى خطاب صاحب السعادة أحمد عبد الوهاب باشا فى نادى المعلمين العليا فى ٣٠ أبريل سنة ١٩٣٤ : « وللدلالة على مبلغ التقدم الذى أحرزته بعض الصناعات أذكر أن القطر قد استورد فى سنة ١٩٢٩ نحو ٢٧٠٠٠٠ طن من الأسمنت فى حين أن ما استورد فى سنة ١٩٣٣ لم يزد على ٨٦٠٠٠ طن ؛ وكان عدد الأسرة التى استوردت فى سنة ١٩٢٩ نحو ٣٨٠٠٠ سرير فلم تزد عن ١٦٠٠٠ فى سنة ١٩٣٣ ؛ وأن ما استورد فى سنة ١٩٢٩ من الأحذية بلغ ٥٦٧٠٠٠ زوج في حين أنه لم يزد عن ٦١٠٠٠ فى سنة ١٩٣٣ و ٠٠٠ والكبريت من ٦٣٠٠٠ صندوق إلى ١١٠٠٠ صندوق وهلم جراً » .

هل تكفيك هذه الأرقام للدلالة على أن الصناعات المصرية تقدمت حقيقة بنفس الدرجة كما يبدو من الأرقام لأول وهلة . وهل تساعدك دراستك للتغيرات بأنواعها فى أن تعزى هذا التغير فى الأرقام المذكورة إلى تقدم الصناعات المصرية فقط . و إذا أردت أن تعزز كلام سعادة الباشا فكيف وبأى الأرقام والإحصاءات تستعين ومن أى المصادر تستقيها ؟

[١٩٣٤ م — ت ٣ ١]

(٢٢٧) قد علمت أن الحكومة المصرية أوفدت هذا العام بعثة تجارية إلى انجلترا بقصد التفاوض مع حكومتها ورجال الأعمال فيها بشأن تحسين أحوال التجارة بين البلدين فكان من اللازم أن يزود رجال بعثتنا بالمعلومات الدقيقة عن الأحوال الاقتصادية فى مصر. فما هى الإحصاءات والبيانات الرقمية التى ترى أنها لازمة لأعضاء البعثة ليستشهدوا بها فى مفاوضاتهم و يأتنسوا بها في تكوين آرائهم. واذكر بعض المطبوعات التى تنشرها الحكومة المصرية (أو غيرها) التى توجد فيها هذه البيانات . و إذا علمت أن رجال الغزل والنسج فى لانكشير رغبوا فى أن يكون حظهم من المنسوجات التى تستودرها مصر بقدر ما كان لهم فى واردات

سنة ١٩٢٧ ، فماذا يكون ردك على هذه الرغبة فى ضوء التغيرات الحديثة التى طرأت على مصر صناعياً وتجاريا .

[١٩٣٥ – م . ت – ١٣]

(٢٢٨) اشرح باختصار كيف يمكن عمل إحصاء تتبين منه درجة نشاط التجارة الداخلية وعلى الخصوص تجارة التجزئة . اذكر الصعوبات التى تلاقيها فى هذا السبيل . وإذا نجحت فى عمل رقم قياسى لكمية تجارة التجزئة فكيف يمكن لأصحاب المتاجر الخاصة استخدامه والاستفادة منه .

[١٩٣٩ – ك . ت – ١٣]

(٢٢٩) قامت الحكومة المصرية فى سنة ١٩٢٧ وكذلك فى سنة ١٩٣٧ بعمل تعداد تجارى بقصد الوقوف على حالة التجارة الداخلية . فهل كانت النتائج التى حصلت عليها محققة للأغراض التى تنشدها ؟ . وإذا لم تكن فما هى الإحصاءات التى يجب عملها للوقوف على حالة التجارة الداخلية فى الدولة ؟

[١٩٤٢ – ك . ت – ١٣]

(٢٣٠) أى الاحصائيات متوافر فى هذا البلد بخصوص استهلاك المواد الغذائية والسلع الكاملة الصنع ؟

(٢٣١) ماذا يعنى بميزان المدفوعات فى التجارة الدولية ؟ اشرح كيف تقدر مقادير البنود المختلفة التى يتألف منها ذلك الميزان . [١٩٣٨ – ج . ل]

(٢٣٢) قليلا ماتتفق إحصاءات الصادرات من المملكة ا إلى أخرى ب مع إحصاءات المملكة ب عن وارداتها من ا . اشرح أسباب هذا الاختلاف .

[١٩٣٨ – ج . ل]

(٢٣٣) اشرح الصعوبات التى تعترض عمل تعداد للتوزيع .

[١٩٣٧ ج . ل —]

(٢٣٤) هل تكفى مقارنة الأرقام القياسية للأسعار فى بلدين مثل السويد والقطر المصرى لدراسة القوة الشرائية للنقود فى البلدين ومقارنة تغيراتها فى البلدين . اذكر أهم الاعتبارات التى تؤخذ فى الحسبان عند عمل المقارنات الدولية والصعوبات الإحصائية التى تعترضك فى هذه الناحية . واقترح بعض الوسائل التى تمكنك من التغلب عليها .

[١٩٣٨ — ك ت — ٤ ب]

(٢٣٥) ما هى النقط المهمة التى يتناولها تعداد الإنتاج الصناعى . وماهى البيانات التى تطلب من أصحاب المصانع عند عمل هذا التعداد . اكتب نموذجا مختصراً للبيانات التى تكتب فى حالة المؤسستين الآتيتين مثلا :

ا — « جراج باب اللوق » مستعد لتصليح كافة أنواع السيارات و بيع وشراء السيارات المستعملة .

ب — شركة مصر لحليج الأقطان مركزها الرئيسى بعمارة بنك مصر بالقاهرة ولها محالج فى الوجه القبلى وفى الوجه البحرى .

[١٩٣٩ — ك . ت — ١٣]

(٢٣٦) اذكر العناصر التى يتناولها تعداد الإنتاج الصناعى . كيف تستفيد من البيانات الخاصة بهذا التعداد لمعرفة جملة الدخل من الصناعة ؟

[١٩٤٦ ك . ت — ٣ ب)

(٢٣٧) ماهى البيانات المستطاع استخلاصها من تعداد الإنتاج فى بريطانيا العظمى ؟ بين على أى نحو يمكن استخدام نتائج هذا التعداد فى احتساب الأرقام القياسية للانتاج .

[١٩٣٥ — ج . ل .]

(٢٣٨) كيف يمكن تقدير الإنتاج الأهلى إحصائياً وما هى العناصر التى يتكون منها .

كيف يمكنك تقدير قيمة ما ينتجه العامل الواحد فى المتوسط من صافى الإنتاج الأهلى . [١٩٣٦ . ك . ت ـ ٣ ب]

(٢٣٩) ارسم خطة تتبعها لتقدير الإنتاج الصناعي (بالقيمة والكمية) لدولة ما ، واشرح طريقة لعمل رقم قياسى دورى لكمية الإنتاج الصناعى .

كيف تستخدم هذا الرقم القياسى لمعرفة الكفاية الإنتاجية للعمال فى الدولة [١٩٣٧ . ك . ت ـ ١٤]

(٢٤٠) إلى أى حد تتفق تقديرات عدد العمال المستخدمين فى الصناعة الواردة فى التعداد العام للسكان، مع تلك الواردة فى تعداد الإنتاج ، وفى إحصائيات التأمين ضد البطالة . [١٩٣٥]

(٢٤١) اشرح باسهاب المعلومات التى نحصل عليها من تعداد الإنتاج فى الدولة ، و إلى أى حد يمكننا مقارنة حجم الإنتاج الكلى بين تعداد وآخر .

[١٩٣٨ ـ ج . ل]

(٢٤٢) أى من الإحصاءات متوافر فى هذا البلد بخصوص :

ا ــ العمالة والبطالة .

ب ــ أجور العمال وساعات عملهم .

حـ ــ التجارة الخارجية مع دولة معينة . [١٩٣٤ ـ ج . ل]

(٢٤٣) اشرح المصاعب التى تعترضنا فى تقدير التغيرات التى تطرأ على حجم الإنتاج من تعداد لآخر . [١٩٣٩ ـ ج . ل]

(٢٤٤) قررت اللجنة الزراعية للمجلس الاقتصادى وجوب عمل مساحة فعلية بواسطة مصلحة المساحة للحاصلات الزراعية الهامة كما هو الحال بالنسبة للقطن. ما هى الدوافع إلى اتخاذ هذا القرار ؟ وهل ترى فى النظام الحاضر لجمع بيانات عن المساحة نقصاً يبرر عمل المساحة الفعلية ؟ [١٩٤٠. ك.ت—١٤]

(٢٤٥) يقترح بعض المشتغلين بالشئون الإحصائية فى مصر الاكتفاء بجمع بيانات عن الإنتاج الصناعى من بعض المصانع الهامة بدل إجراء تعداد للانتاج الصناعى . اذكر مزايا وعيوب هذه الطريقة وهل ترى فيها غنى عن تعداد الإنتاج الصناعى . [١٩٤٠ . ك.ت—١٤]

(٢٤٦) اشرح الفرق بين معدل الأجر والكسب واذكر بعض الأمثلة . فى سنة ١٩٣٢ كان معدل الأجور فى مصنع معين ٢٢ مليما فى الساعة وفى سنة ١٩٣٧ هبط هذا المعدل بنسبة ١٠ ٪ وزاد عدد الساعات من ٤٨ إلى ٥٤ فى الأسبوع . فما هو مقدار التغير فى الكسب . وإذا علم أن الرقم القياسى لنفقات المعيشة بالنسبة إلى سنة ١٩١٣ كأساس كان ١٣٧ فى سنة ١٩٣٢ وكان ١٤٨ فى سنة ١٩٣٧ فهل حسنت أو ساءت حال العمال فى هذا المصنع .

[١٩٣٨ . ك.ت ٣ ب ا]

(٢٤٧) ما هو الفرق بين « الأجر النقدى » و « الأجر الحقيقى » لعامل ؟ وهل يمكن حساب الثانى إذا علم الأول وما هى المعلومات اللازمة لذلك خلاف كمية النقود التى يتحصل عليها العامل .

اجتمع لفيف من العمال وتذمروا من انخفاض الأجور فى الأيام الأخيرة وقال خطيبهم « .. هل رأيتم كيف هبطت وتدهورت أجورنا فى السنين الأخيرة؟ هذه هى أرقام الإحصاءات الرسمية والأرقام لا تكذب . كان متوسط الأجر اليومى للعامل ٣٥ قرشا فى سنة ١٩٢٤ والآن قد هبط هذا المتوسط إلى ٢٠ قرشاً. إن هذا

لهو عين الظلم .. » فذهبوا متحمسين إلى مدير المصنع طالبين زيادة الأجور . فهل ترى أنهم حقيقة مظلومون ومستضعفون ؟ وماذا يكون ردك على هذه الحجة التى يسوقونها لإثبات دعواهم ؟

[١٩٣٤ – م . ت – ١٣]

(٢٤٨) عرف الأجر الحقيقى والأجر النقدى للعامل ، واشرح الفرق بين الكسب ومعدل الأجر . فيمايلى متوسط كسب العامل فى الساعة الواحدة وكذلك الرقم القياسى لنفقة المعيشة فى الولايات المتحدة بأمريكا فى المدة ١٩٣٢ – ١٩٤٣

السنة	١٩٣٢	١٩٣٤	١٩٤٠	١٩٤١	١٩٤٢	١٩٤٣
متوسط الكسب فى الساعه بالدولار	٠٫٤٥٨	٠٫٦٤٤	٠٫٦٧٠	٠٫٧٣٦	٠٫٨٩٣	٠٫٩٦٦
نفقة المعيشة على أساس ١٩٣٧	٩٧٫٦	٩٩٫٤	١٠٠٫٢	١٠٥٫٢	١١٦٫٥	١٢٤٫٣

احسب متوسط الأجر الحقيقى للعامل فى الساعة الواحدة فى هذه السنين

[١٩٤٤ – ك . ت – ١٣]

(٢٤٩) ما هو المقصود من الوجهة الإحصائية بالعبارة (مستوى المعيشة) والعبارة (نفقة المعيشة) وما هى العوامل التى يجب أن تدخل فى الحسبان عند دراسة مستوى المعيشة ؟ إذا علمت أن عاملاً زادأجره بقدر ٣٢ ٪ وأن نفقة المعيشة زادت بقدر ١٢ ٪ وفى الوقت نفسه كثرت أيام البطالة حتى أصبحت ١٥ ٪ من أيام السنة. فهل يرتفع أو يهبط مستوى معيشة هذا العامل تبعاً لهذه التغيرات (على فرض أنه كان يشتغل طول أيام السنة بدون عطلة أو بطالة فى سنة الأساس وأنه ينفق كل دخله) .

[١٩٣٦ – ك . ت – ١٣]

(٢٥٠) يقول بعض الناس إن مستوى المعيشة فى مصر ارتفع ارتفاعاً محسوساً بعد الحرب الكبرى و يدعى البعض أن العكس هو الحاصل . اشرح المعنى المقصود من مستوى المعيشة واشرح الطريقة الإحصائية التى تتبعها للحكم فى هذا الخلاف .
[١٩٣٨ ـ ك . ت ـ ٤ ب]

(٢٥١) كيف نقيس مستوى المعيشة إحصائياً ؟

اشرح باختصار طريقة عمل إحصاءات ميزانية الأسرة . واقترح طريقة تتبعها لمعرفة ميزانية الأسرة فى مصر فى الوقت الحاضر مبيناً الصعوبات المنتظر أن تلاقيها ورأيك فى كيفية التغلب عليها . [١٩٣٩ـ ك . ت ـ ١٤]

(٢٥٢) ماذا يراد بالعبارتين « مستوى المعيشة » و « نفقة المعيشة » ؟ إذا كلفت دراسة مستوى المعيشة فى بلد معينة فما هى الإحصاءات التى تجمعها لتستعين بها فى عملك ؟ وكيف تلخص هذه المعلومات الإحصائية المختلفة التى تجمعها . واذكر بعض المصادر المصرية من كتب ونشرات دورية أو مجلات حكومية أو غيرها التى تحتوى على المعلومات التى تريدها . [١٩٣٤ـ م . ت ـ ١٣]

(٢٥٣) جاء فى مذكرة لوزارة المالية عن مشروع ميزانية ١٩٤٣ــ١٩٤٤ ما يأتى :

« وأكبر مظهر لسلامة مركزنا الاقتصادى والمالى ما نلاحظه من رواج ظاهر وما نال بعض الطبقات من ثراء عظيم » . ماهى الإحصاءات التى تعتقد أن وزارة المالية استندت عليها عند إبداء هذا التصريح . وما هى المصادر أو المطبوعات التى توجد فيها هذه الإحصاءات . [١٩٤٣ ـ ك . ت ـ ١٤]

(٢٥٤) اشرح باختصار الطرق المستخدمة فى تقدير الدخل الأهلى فى أية دولة تختارها .

(٢٥٥) اشرح كيف يمكنك تقدير الدخل الأهلى لبريطانيا العظمى من الإحصائيات المختلفة التى تصدرها . [١٩٣٧ ـ ج . ل]

(٢٥٦) « الرقم القياسى لنشاط الأعمال يقيس الدخل الأهلى الحقيقى »
ناقش هذه العبارة .
[١٩٣٧ – ج . ل]

(٢٥٧) « عملية تقدير الدخل الأهلى عملية إحصائية دقيقة تعترضها صعوبات وعثرات كثيرة . ورغم ذلك فالنتائج التى تحصل عليها عظيمة الفائدة حتى ولو كانت الأرقام النهائية فيها بعض التجاوز » . علق على هذه العبارة .
[١٩٤٦ – ك . ت . ١٤]

(٢٥٨) ماهو المقصود بالدخل الأهلى . وماهى العناصر التى يتركب منها . وماهى الأسس التى يبنى عليها تقدير الدخل الأهلى اقترح طريقة تتبعها فى تقدير الدخل الأهلى للقطر المصرى .
[١٩٣٦ – ك . ت . ٣ ب]

(٢٥٩) — ورد فى تقرير البعثة البريطانية المنشور بجريدة الأهرام فى ٢١ مايو سنة ١٩٤٦ ما يأتى :— « وفى اعتقادنا .... أن مصر تشكو الآن من التضخم المالى مع عدم وجود الأبواب المجدية المعقولة لاستخدام هذه الأموال » .

ماهى الإحصاءات التى يمكن أن تكون البعثة استندت إليها فى تكوين هذا الاعتقاد ؟ اشرح كيفية جمع بيانات هذه الإحصاءات ؟ [١٩٤٦ ك . ت ٣ ب]

(٢٦٠) ا كتب مقالا إحصائياً فى أحد الموضوعات الآتية :

ا — الدخل الأهلى ب — التجارة الخارجية حـ — التنبؤ الإحصائى
[١٩٤٢ . ك . ت – ١٤]

(٢٦١) أشار المؤتمر المالى لدول الشرق الأوسط المنعقد فى القاهرة فى أبريل سنة ١٩٤٤ على الحكومات المشتركة فيه بضرورة عمل إحصاءات عن الدخل الأهلى فى كل منها — ما هى الفائدة التى تجنيها أية حكومة من معرفة الدخل الأهلى فى بلدها وفى البلاد المجاورة لها وهل من السهل تحقيق هذه الرغبة فى مصر أو سوريا أو الحجاز مثلا ؟
[١٩٤٤ . ك . ت . ١٤]

(٢٦٢) ماهى أهم عناصر الدخل الأهلى فى بلد زراعى مثل القطر المصرى ؟ كيف يمكنك أن تقدر هذه العناصر وما هى الصعوبات التى تلاقيها فى عمل هذا التقدير ؟ [١٩٣٩ .كـ.ت.٣ ب]

(٢٦٣) علمت أن الحكومة المصرية أرسلت وفداً إلى الولايات المتحدة لحضور مؤتمر التغذية الذى سيعقد هناك فى أواخر مايو سنة ١٩٤٣ وأن أحد المواضيع التى سيبحثها المؤتمر هو « نقص استهلاك الفرد من الأغذية الضرورية وكيفية قياس هذا النقص والنظر فى طرق علاجه » . كيف يقاس هذا النقص خصوصاً فى مصر وما هى الإحصاءات التى يجب أن يتزود بها هذا الوفد لتساعده فى مناقشة هذا الموضوع فى حدود ما يختص بمصر ؟

[١٩٤٣ ـ كـ . ت ـ ٤ ا]

(٢٦٤) اشرح باختصار معنى « الميزانية النظرية أو الفسيولوجية للأسرة وكيفية إنشائها . انتقد هذه الطريقة في معرفة تكاليف المعيشة بين الطبقات العاملة لأي شعب . [١٩٣٩ . كـ . ت ـ ٤ ب]

(٢٦٥) سيكون لمحاربة الفقر والجهل والمرض نصيب كبير من اهتمام الحكومة والشعب فى مصر فى هذه الأيام . اشرح كيف يمكنك قياس مدى تفشى الفقر فى مجتمع محدود ، وليكن عمال مصنع أو قرية معينة ، قياساً رقمياً دقيقاً يساعد فى توجيه القائمين بالحملة ضد الفقر توجيهاً مثمراً .

[١٩٤٦ ـ كـ.ت ـ ٤ ا]

جداول إحصائية

لوغاريتمات الأعداد لأربعة أرقام عشرية

العدد	٠	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	الفروق ١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
١٠	٠٠٠٠	٠٠٤٣	٠٠٨٦	٠١٢٨	٠١٧٠	٠٢١٢	٠٢٥٣	٠٢٩٤	٠٣٣٤	٠٣٧٤	٤	٨	١٢	١٧	٢١	٢٥	٢٩	٣٣	٣٧
١١	٠٤١٤	٠٤٥٣	٠٤٩٢	٠٥٣١	٠٥٦٩	٠٦٠٧	٠٦٤٥	٠٦٨٢	٠٧١٩	٠٧٥٥	٤	٨	١١	١٥	١٩	٢٣	٢٦	٣٠	٣٤
١٢	٠٧٩٢	٠٨٢٨	٠٨٦٤	٠٨٩٩	٠٩٣٤	٠٩٦٩	١٠٠٤	١٠٣٨	١٠٧٢	١١٠٦	٣	٧	١٠	١٤	١٧	٢١	٢٤	٢٨	٣١
١٣	١١٣٩	١١٧٣	١٢٠٦	١٢٣٩	١٢٧١	١٣٠٣	١٣٣٥	١٣٦٧	١٣٩٩	١٤٣٠	٣	٦	١٠	١٣	١٦	١٩	٢٣	٢٦	٢٩
١٤	١٤٦١	١٤٩٢	١٥٢٣	١٥٥٣	١٥٨٤	١٦١٤	١٦٤٤	١٦٧٣	١٧٠٣	١٧٣٢	٣	٦	٩	١٢	١٥	١٨	٢١	٢٤	٢٧
١٥	١٧٦١	١٧٩٠	١٨١٨	١٨٤٧	١٨٧٥	١٩٠٣	١٩٣١	١٩٥٩	١٩٨٧	٢٠١٤	٣	٦	٨	١١	١٤	١٧	٢٠	٢٢	٢٥
١٦	٢٠٤١	٢٠٦٨	٢٠٩٥	٢١٢٢	٢١٤٨	٢١٧٥	٢٢٠١	٢٢٢٧	٢٢٥٣	٢٢٧٩	٣	٥	٨	١١	١٣	١٦	١٨	٢١	٢٤
١٧	٢٣٠٤	٢٣٣٠	٢٣٥٥	٢٣٨٠	٢٤٠٥	٢٤٣٠	٢٤٥٥	٢٤٨٠	٢٥٠٤	٢٥٢٩	٢	٥	٧	١٠	١٢	١٥	١٧	٢٠	٢٢
١٨	٢٥٥٣	٢٥٧٧	٢٦٠١	٢٦٢٥	٢٦٤٨	٢٦٧٢	٢٦٩٥	٢٧١٨	٢٧٤٢	٢٧٦٥	٢	٥	٧	٩	١٢	١٤	١٦	١٩	٢١
١٩	٢٧٨٨	٢٨١٠	٢٨٣٣	٢٨٥٦	٢٨٧٨	٢٩٠٠	٢٩٢٣	٢٩٤٥	٢٩٦٧	٢٩٨٩	٢	٤	٧	٩	١١	١٣	١٦	١٨	٢٠
٢٠	٣٠١٠	٣٠٣٢	٣٠٥٤	٣٠٧٥	٣٠٩٦	٣١١٨	٣١٣٩	٣١٦٠	٣١٨١	٣٢٠١	٢	٤	٦	٨	١١	١٣	١٥	١٧	١٩
٢١	٣٢٢٢	٣٢٤٣	٣٢٦٣	٣٢٨٤	٣٣٠٤	٣٣٢٤	٣٣٤٥	٣٣٦٥	٣٣٨٥	٣٤٠٤	٢	٤	٦	٨	١٠	١٢	١٤	١٦	١٨
٢٢	٣٤٢٤	٣٤٤٤	٣٤٦٤	٣٤٨٣	٣٥٠٢	٣٥٢٢	٣٥٤١	٣٥٦٠	٣٥٧٩	٣٥٩٨	٢	٤	٦	٨	١٠	١٢	١٤	١٥	١٧
٢٣	٣٦١٧	٣٦٣٦	٣٦٥٥	٣٦٧٤	٣٦٩٢	٣٧١١	٣٧٢٩	٣٧٤٧	٣٧٦٦	٣٧٨٤	٢	٤	٦	٧	٩	١١	١٣	١٥	١٧
٢٤	٣٨٠٢	٣٨٢٠	٣٨٣٨	٣٨٥٦	٣٨٧٤	٣٨٩٢	٣٩٠٩	٣٩٢٧	٣٩٤٥	٣٩٦٢	٢	٤	٥	٧	٩	١١	١٢	١٤	١٦
٢٥	٣٩٧٩	٣٩٩٧	٤٠١٤	٤٠٣١	٤٠٤٨	٤٠٦٥	٤٠٨٢	٤٠٩٩	٤١١٦	٤١٣٣	٢	٣	٥	٧	٩	١٠	١٢	١٤	١٥
٢٦	٤١٥٠	٤١٦٦	٤١٨٣	٤٢٠٠	٤٢١٦	٤٢٣٢	٤٢٤٩	٤٢٦٥	٤٢٨١	٤٢٩٨	٢	٣	٥	٧	٨	١٠	١١	١٣	١٥
٢٧	٤٣١٤	٤٣٣٠	٤٣٤٦	٤٣٦٢	٤٣٧٨	٤٣٩٣	٤٤٠٩	٤٤٢٥	٤٤٤٠	٤٤٥٦	٢	٣	٥	٦	٨	٩	١١	١٣	١٤
٢٨	٤٤٧٢	٤٤٨٧	٤٥٠٢	٤٥١٨	٤٥٣٣	٤٥٤٨	٤٥٦٤	٤٥٧٩	٤٥٩٤	٤٦٠٩	٢	٣	٥	٦	٨	٩	١١	١٢	١٤
٢٩	٤٦٢٤	٤٦٣٩	٤٦٥٤	٤٦٦٩	٤٦٨٣	٤٦٩٨	٤٧١٣	٤٧٢٨	٤٧٤٢	٤٧٥٧	١	٣	٤	٦	٧	٩	١٠	١٢	١٣
٣٠	٤٧٧١	٤٧٨٦	٤٨٠٠	٤٨١٤	٤٨٢٩	٤٨٤٣	٤٨٥٧	٤٨٧١	٤٨٨٦	٤٩٠٠	١	٣	٤	٦	٧	٩	١٠	١١	١٣
٣١	٤٩١٤	٤٩٢٨	٤٩٤٢	٤٩٥٥	٤٩٦٩	٤٩٨٣	٤٩٩٧	٥٠١١	٥٠٢٤	٥٠٣٨	١	٣	٤	٦	٧	٨	١٠	١١	١٢
٣٢	٥٠٥١	٥٠٦٥	٥٠٧٩	٥٠٩٢	٥١٠٥	٥١١٩	٥١٣٢	٥١٤٥	٥١٥٩	٥١٧٢	١	٣	٤	٥	٧	٨	٩	١١	١٢
٣٣	٥١٨٥	٥١٩٨	٥٢١١	٥٢٢٤	٥٢٣٧	٥٢٥٠	٥٢٦٣	٥٢٧٦	٥٢٨٩	٥٣٠٢	١	٣	٤	٥	٦	٨	٩	١٠	١٢
٣٤	٥٣١٥	٥٣٢٨	٥٣٤٠	٥٣٥٣	٥٣٦٦	٥٣٧٨	٥٣٩١	٥٤٠٣	٥٤١٦	٥٤٢٨	١	٣	٤	٥	٦	٨	٩	١٠	١١

لوغاريتمات الأعداد لأربعة ارقام عشرية

العدد	٠	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	الفروق ١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
٣٥	٥٤٤١	٥٤٥٣	٥٤٦٥	٥٤٧٨	٥٤٩٠	٥٥٠٢	٥٥١٤	٥٥٢٧	٥٥٣٩	٥٥٥١	١	٢	٤	٥	٦	٧	٨	١٠	١١
٣٦	٥٥٦٣	٥٥٧٥	٥٥٨٧	٥٥٩٩	٥٦١١	٥٦٢٣	٥٦٣٥	٥٦٤٧	٥٦٥٨	٥٦٧٠	١	٢	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
٣٧	٥٦٨٢	٥٦٩٤	٥٧٠٥	٥٧١٧	٥٧٢٩	٥٧٤٠	٥٧٥٢	٥٧٦٣	٥٧٧٥	٥٧٨٦	١	٢	٣	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
٣٨	٥٧٩٨	٥٨٠٩	٥٨٢١	٥٨٣٢	٥٨٤٣	٥٨٥٥	٥٨٦٦	٥٨٧٧	٥٨٨٨	٥٨٩٩	١	٢	٣	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
٣٩	٥٩١١	٥٩٢٢	٥٩٣٣	٥٩٤٤	٥٩٥٥	٥٩٦٦	٥٩٧٧	٥٩٨٨	٥٩٩٩	٦٠١٠	١	٢	٣	٤	٥	٧	٨	٩	١٠
٤٠	٦٠٢١	٦٠٣١	٦٠٤٢	٦٠٥٣	٦٠٦٤	٦٠٧٥	٦٠٨٥	٦٠٩٦	٦١٠٧	٦١١٧	١	٢	٣	٤	٥	٦	٨	٩	١٠
٤١	٦١٢٨	٦١٣٨	٦١٤٩	٦١٦٠	٦١٧٠	٦١٨٠	٦١٩١	٦٢٠١	٦٢١٢	٦٢٢٢	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
٤٢	٦٢٣٢	٦٢٤٣	٦٢٥٣	٦٢٦٣	٦٢٧٤	٦٢٨٤	٦٢٩٤	٦٣٠٤	٦٣١٤	٦٣٢٥	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
٤٣	٦٣٣٥	٦٣٤٥	٦٣٥٥	٦٣٦٥	٦٣٧٥	٦٣٨٥	٦٣٩٥	٦٤٠٥	٦٤١٥	٦٤٢٥	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
٤٤	٦٤٣٥	٦٤٤٤	٦٤٥٤	٦٤٦٤	٦٤٧٤	٦٤٨٤	٦٤٩٣	٦٥٠٣	٦٥١٣	٦٥٢٢	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
٤٥	٦٥٣٢	٦٥٤٢	٦٥٥١	٦٥٦١	٦٥٧١	٦٥٨٠	٦٥٩٠	٦٥٩٩	٦٦٠٩	٦٦١٨	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
٤٦	٦٦٢٨	٦٦٣٧	٦٦٤٦	٦٦٥٦	٦٦٦٥	٦٦٧٥	٦٦٨٤	٦٦٩٣	٦٧٠٢	٦٧١٢	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٧	٨
٤٧	٦٧٢١	٦٧٣٠	٦٧٣٩	٦٧٤٩	٦٧٥٨	٦٧٦٧	٦٧٧٦	٦٧٨٥	٦٧٩٤	٦٨٠٣	١	٢	٣	٤	٥	٥	٦	٧	٨
٤٨	٦٨١٢	٦٨٢١	٦٨٣٠	٦٨٣٩	٦٨٤٨	٦٨٥٧	٦٨٦٦	٦٨٧٥	٦٨٨٤	٦٨٩٣	١	٢	٣	٤	٤	٥	٦	٧	٨
٤٩	٦٩٠٢	٦٩١١	٦٩٢٠	٦٩٢٨	٦٩٣٧	٦٩٤٦	٦٩٥٥	٦٩٦٤	٦٩٧٢	٦٩٨١	١	٢	٣	٤	٤	٥	٦	٧	٨
٥٠	٦٩٩٠	٦٩٩٨	٧٠٠٧	٧٠١٦	٧٠٢٤	٧٠٣٣	٧٠٤٢	٧٠٥٠	٧٠٥٩	٧٠٦٧	١	٢	٣	٣	٤	٥	٦	٧	٨
٥١	٧٠٧٦	٧٠٨٤	٧٠٩٣	٧١٠١	٧١١٠	٧١١٨	٧١٢٦	٧١٣٥	٧١٤٣	٧١٥٢	١	٢	٣	٣	٤	٥	٦	٧	٨
٥٢	٧١٦٠	٧١٦٨	٧١٧٧	٧١٨٥	٧١٩٣	٧٢٠٢	٧٢١٠	٧٢١٨	٧٢٢٦	٧٢٣٥	١	٢	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٧
٥٣	٧٢٤٣	٧٢٥١	٧٢٥٩	٧٢٦٧	٧٢٧٥	٧٢٨٤	٧٢٩٢	٧٣٠٠	٧٣٠٨	٧٣١٦	١	٢	٢	٣	٤	٥	٦	٦	٧
٥٤	٧٣٢٤	٧٣٣٢	٧٣٤٠	٧٣٤٨	٧٣٥٦	٧٣٦٤	٧٣٧٢	٧٣٨٠	٧٣٨٨	٧٣٩٦	١	٢	٢	٣	٤	٥	٦	٦	٧
٥٥	٧٤٠٤	٧٤١٢	٧٤١٩	٧٤٢٧	٧٤٣٥	٧٤٤٣	٧٤٥١	٧٤٥٩	٧٤٦٦	٧٤٧٤	١	٢	٢	٣	٤	٥	٥	٦	٧
٥٦	٧٤٨٢	٧٤٩٠	٧٤٩٧	٧٥٠٥	٧٥١٣	٧٥٢٠	٧٥٢٨	٧٥٣٦	٧٥٤٣	٧٥٥١	١	٢	٢	٣	٤	٥	٥	٦	٧
٥٧	٧٥٥٩	٧٥٦٦	٧٥٧٤	٧٥٨٢	٧٥٨٩	٧٥٩٧	٧٦٠٤	٧٦١٢	٧٦١٩	٧٦٢٧	١	٢	٢	٣	٤	٥	٥	٦	٧
٥٨	٧٦٣٤	٧٦٤٢	٧٦٤٩	٧٦٥٧	٧٦٦٤	٧٦٧٢	٧٦٧٩	٧٦٨٦	٧٦٩٤	٧٧٠١	١	١	٢	٣	٤	٤	٥	٦	٧
٥٩	٧٧٠٩	٧٧١٦	٧٧٢٣	٧٧٣١	٧٧٣٨	٧٧٤٥	٧٧٥٢	٧٧٦٠	٧٧٦٧	٧٧٧٤	١	١	٢	٣	٤	٤	٥	٦	٦

لوغاريتمات الأعداد لأربعة أرقام عشرية

العدد	٠	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	الفروق ١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
٦٠	٧٧٨٢	٧٧٨٩	٧٧٩٦	٧٨٠٣	٧٨١٠	٧٨١٨	٧٨٢٥	٧٨٣٢	٧٨٣٩	٧٨٤٦	١	١	٢	٣	٤	٤	٥	٦	٦
٦١	٧٨٥٣	٧٨٦٠	٧٨٦٨	٧٨٧٥	٧٨٨٢	٧٨٨٩	٧٨٩٦	٧٩٠٣	٧٩١٠	٧٩١٧	١	١	٢	٣	٤	٤	٥	٦	٦
٦٢	٧٩٢٤	٧٩٣١	٧٩٣٨	٧٩٤٥	٧٩٥٢	٧٩٥٩	٧٩٦٦	٧٩٧٣	٧٩٨٠	٧٩٨٧	١	١	٢	٣	٣	٤	٥	٦	٦
٦٣	٧٩٩٣	٨٠٠٠	٨٠٠٧	٨٠١٤	٨٠٢١	٨٠٢٨	٨٠٣٥	٨٠٤١	٨٠٤٨	٨٠٥٥	١	١	٢	٣	٣	٤	٥	٥	٦
٦٤	٨٠٦٢	٨٠٦٩	٨٠٧٥	٨٠٨٢	٨٠٨٩	٨٠٩٦	٨١٠٢	٨١٠٩	٨١١٦	٨١٢٢	١	١	٢	٣	٣	٤	٥	٦	٦
٦٥	٨١٢٩	٨١٣٦	٨١٤٢	٨١٤٩	٨١٥٦	٨١٦٢	٨١٦٩	٨١٧٦	٨١٨٢	٨١٨٩	١	١	٢	٣	٣	٤	٥	٥	٦
٦٦	٨١٩٥	٨٢٠٢	٨٢٠٩	٨٢١٥	٨٢٢٢	٨٢٢٨	٨٢٣٥	٨٢٤١	٨٢٤٨	٨٢٥٤	١	١	٢	٣	٣	٤	٥	٥	٦
٦٧	٨٢٦١	٨٢٦٧	٨٢٧٤	٨٢٨٠	٨٢٨٧	٨٢٩٣	٨٨٩٩	٨٣٠٦	٨٣١٢	٨٣١٩	١	١	٢	٣	٣	٤	٥	٥	٦
٦٨	٨٣٢٥	٨٣٣١	٨٩٣٨	٨٣٤٤	٨٣٥١	٨٣٥٧	٨٣٦٣	٨٣٧٠	٨٣٧٦	٨٣٨٢	١	١	٢	٣	٣	٤	٤	٥	٦
٦٩	٨٣٨٨	٨٣٩٥	٨٤٠١	٨٤٠٧	٨٤١٤	٨٤٢٠	٨٤٢٦	٨٤٣٢	٨٤٣٩	٨٤٤٥	١	١	٢	٢	٣	٤	٤	٥	٦
٧٠	٨٤٥١	٨٤٥٧	٨٤٦٣	٨٤٧٠	٨٤٧٦	٨٤٨٢	٨٤٨٨	٨٤٩٤	٨٥٠٠	٨٥٠٦	١	١	٢	٢	٣	٤	٤	٥	٦
٧١	٨٥١٣	٨٥١٩	٨٥٢٥	٨٥٣١	٨٥٣٧	٨٥٤٣	٨٥٤٩	٨٥٥٥	٨٥٦١	٨٥٦٧	١	١	٢	٢	٣	٤	٤	٥	٥
٧٢	٨٥٧٣	٨٥٧٩	٨٥٨٥	٨٥٩١	٨٥٩٧	٨٦٠٣	٨٦٠٩	٨٦١٥	٨٦٢١	٨٦٢٧	١	١	٢	٢	٣	٤	٤	٥	٥
٧٣	٨٦٣٣	٨٦٣٩	٨٦٤٥	٨٦٥١	٨٦٥٧	٨٦٦٣	٨٦٦٩	٨٦٧٥	٨٦٨١	٨٦٨٦	١	١	٢	٢	٣	٤	٤	٥	٥
٧٤	٨٦٩٢	٨٦٩٨	٨٧٠٤	٨٧١٠	٨٧١٦	٨٧٢٢	٨٧٢٧	٨٧٣٣	٨٧٣٩	٨٧٤٥	١	١	٢	٢	٣	٤	٤	٥	٥
٧٥	٨٧٥١	٨٧٥٦	٨٧٦٢	٨٧٦٨	٨٧٧٤	٨٧٧٩	٨٧٨٥	٨٧٩١	٨٧٩٧	٨٨٠٢	١	١	٢	٢	٣	٣	٤	٥	٥
٧٦	٨٨٠٨	٨٨١٤	٨٨٢٠	٨٨٢٥	٨٨٣١	٨٨٣٧	٨٨٤٢	٨٨٤٨	٨٨٥٤	٨٨٥٩	١	١	٢	٢	٣	٣	٤	٥	٥
٧٧	٨٨٦٥	٨٨٧١	٨٨٧٦	٨٨٨٢	٨٨٨٧	٨٨٩٣	٨٨٩٩	٨٩٠٤	٨٩١٠	٨٩١٥	١	١	٢	٢	٣	٣	٤	٤	٥
٧٨	٨٩٢١	٨٩٢٧	٨٩٣٢	٨٩٣٨	٨٩٤٣	٨٩٤٩	٨٩٥٤	٨٩٦٠	٨٩٦٥	٨٩٧١	١	١	٢	٢	٣	٣	٤	٤	٥
٧٩	٨٩٧٦	٨٩٨٢	٨٩٨٧	٨٩٩٣	٨٩٩٨	٩٠٠٤	٩٠٠٩	٩٠١٥	٩٠٢٠	٩٠٢٥	١	١	٢	٢	٣	٣	٤	٤	٥
٨٠	٩٠٣١	٩٠٣٦	٩٠٤٢	٩٠٤٧	٩٠٥٣	٩٠٥٨	٩٠٦٣	٩٠٦٩	٩٠٧٤	٩٠٧٩	١	١	٢	٢	٣	٣	٤	٤	٥
٨١	٩٠٨٥	٩٠٩٠	٩٠٩٦	٩١٠١	٩١٠٦	٩١١٢	٩١١٧	٩١٢٢	٩١٢٨	٩١٣٣	١	١	٢	٢	٣	٣	٤	٤	٥
٨٢	٩١٣٨	٩١٤٣	٩١٤٩	٩١٥٤	٩١٥٩	٩١٦٥	٩١٧٠	٩١٧٥	٩١٨٠	٩١٨٦	١	١	٢	٢	٣	٣	٤	٤	٥
٨٣	٩١٩١	٩١٩٦	٩٢٠١	٩٢٠٦	٩٢١٢	٩٢١٧	٩٢٢٢	٩٢٢٧	٩٢٣٢	٩٢٣٨	١	١	٢	٢	٣	٣	٤	٤	٥
٨٤	٩٢٤٣	٩٢٤٨	٩٢٥٣	٩٢٥٨	٩٢٦٣	٩٢٦٩	٩٢٧٤	٩٢٧٩	٩٢٨٤	٩٢٨٩	١	١	٢	٢	٣	٣	٤	٤	٥

لوغاريتمات الأعداد لأربعة أرقام عشرية

العدد	٠	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	الفروق ١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
٨٥	٩٢٩٤	٩٢٩٩	٩٣٠٤	٩٣٠٩	٩٣١٥	٩٣٢٠	٩٣٢٥	٩٣٣٠	٩٣٣٥	٩٣٤٠	١	١	٢	٢	٣	٣	٤	٤	٥
٨٦	٩٣٤٥	٩٣٥٠	٩٣٥٥	٩٣٦٠	٩٣٦٥	٩٣٧٠	٩٣٧٥	٩٣٨٠	٩٣٨٥	٩٣٩٠	١	١	٢	٢	٣	٣	٤	٤	٥
٨٧	٩٣٩٥	٩٤٠٠	٩٤٠٥	٩٤١٠	٩٤١٥	٩٤٢٠	٩٤٢٥	٩٤٣٠	٩٤٣٥	٩٤٤٠	٠	١	١	٢	٢	٣	٣	٤	٤
٨٨	٩٤٤٥	٩٤٥٠	٩٤٥٥	٩٤٦٠	٩٤٦٥	٩٤٦٩	٩٤٧٤	٩٤٧٩	٩٤٨٤	٩٤٨٩	٠	١	١	٢	٢	٣	٣	٤	٤
٨٩	٩٤٩٤	٩٤٩٩	٩٥٠٤	٩٥٠٩	٩٥١٣	٩٥١٨	٩٥٢٣	٩٥٢٨	٩٥٣٣	٩٥٣٨	٠	١	١	٢	٢	٣	٣	٤	٤
٩٠	٩٥٤٢	٩٥٤٧	٩٥٥٢	٩٥٥٧	٩٥٦٢	٩٥٦٦	٩٥٧١	٩٥٧٦	٩٥٨١	٩٥٨٦	٠	١	١	٢	٢	٣	٣	٤	٤
٩١	٩٥٩٠	٩٦٩٥	٩٦٠٠	٩٦٠٥	٩٦٠٩	٩٦١٤	٩٦١٩	٩٦٢٤	٩٦٢٨	٩٦٣٣	٠	١	١	٢	٢	٣	٣	٤	٤
٩٢	٩٦٣٨	٩٦٤٣	٩٦٤٧	٩٦٥٢	٩٦٥٧	٩٦٦١	٩٦٦٦	٩٦٧١	٩٦٧٥	٩٦٨٠	٠	١	١	٢	٢	٣	٣	٤	٤
٩٣	٩٦٨٥	٩٦٨٩	٩٦٩٤	٩٦٩٩	٩٧٠٣	٩٧٠٨	٩٧١٣	٩٧١٧	٩٧٢٢	٩٧٢٧	٠	١	١	٢	٢	٣	٣	٤	٤
٩٤	٩٧٣١	٩٧٣٦	٩٧٤١	٩٧٤٥	٩٧٥٠	٩٧٥٤	٩٧٥٩	٩٧٦٣	٩٧٦٨	٩٧٧٣	٠	١	١	٢	٢	٣	٣	٤	٤
٩٥	٩٧٧٧	٩٧٨٢	٩٧٨٦	٩٧٩١	٩٧٩٥	٩٨٠٠	٩٨٠٥	٩٨٠٩	٩٨١٤	٩٨١٨	٠	١	١	٢	٢	٣	٣	٤	٤
٩٦	٩٨٢٣	٩٨٢٧	٩٨٣٢	٩٨٣٦	٩٨٤١	٩٨٤٥	٩٨٥٠	٩٨٥٤	٩٨٥٩	٩٨٦٣	٠	١	١	٢	٢	٣	٣	٤	٤
٩٧	٩٨٦٨	٩٨٧٢	٩٨٧٧	٩٨٨١	٩٨٨٦	٩٨٩٠	٩٨٩٤	٩٨٩٩	٩٩٠٣	٩٩٠٨	٠	١	١	٢	٢	٣	٣	٤	٤
٩٨	٩٩١٢	٩٩١٧	٩٩٢١	٩٩٢٦	٩٩٣٠	٩٩٣٤	٩٩٣٩	٩٩٤٣	٩٩٤٨	٩٩٥٢	٠	١	١	٢	٢	٣	٣	٤	٤
٩٩	٩٩٥٦	٩٩٦١	٩٩٦٥	٩٩٦٩	٩٩٧٤	٩٩٧٨	٩٩٨٣	٩٩٨٧	٩٩٩١	٩٩٩٦	٠	١	١	٢	٢	٣	٣	٣	٤
١٠٠	٠٠٠٠	٠٠٠٤	٠٠٠٩	٠٠١٣	٠٠١٧	٠٠٢٢	٠٠٢٦	٠٠٣٠	٠٠٣٥	٠٠٣٩									
١٠١	٠٠٤٣	٠٠٤٨	٠٠٥٢	٠٠٥٦	٠٠٦٠	٠٠٦٥	٠٠٦٩	٠٠٧٣	٠٠٧٧	٠٠٨٢									
١٠٢	٠٠٨٦	٠٠٩٠	٠٠٩٥	٠٠٩٩	٠١٠٣	٠١٠٧	٠١١١	٠١١٦	٠١٢٠	٠١٢٤									
١٠٣	٠١٢٨	٠١٣٣	٠١٣٧	٠١٤١	٠١٤٥	٠١٤٩	٠١٥٤	٠١٥٨	٠١٦٢	٠١٦٦									
١٠٤	٠١٧٠	٠١٧٥	٠١٧٩	٠١٨٣	٠١٨٧	٠١٩١	٠١٩٥	٠١٩٩	٠٢٠٤	٠٢٠٨									
١٠٥	٠٢١٢	٠٢١٦	٠٢٢٠	٠٢٢٤	٠٢٢٨	٠٢٣٣	٠٢٣٧	٠٢٤١	٠٢٤٥	٠٢٤٩									
١٠٦	٠٢٥٣	٠٢٥٧	٠٢٦١	٠٢٦٥	٠٢٦٩	٠٢٧٣	٠٢٧٨	٠٢٨٢	٠٢٨٦	٠٢٩٠									
١٠٧	٠٢٩٤	٠٢٩٨	٠٣٠٢	٠٣٠٦	٠٣١٠	٠٣١٤	٠٣١٨	٠٣٢٢	٠٣٢٦	٠٣٣٠									
١٠٨	٠٣٣٤	٠٣٣٨	٠٣٤٢	٠٣٤٦	٠٣٥٠	٠٣٥٤	٠٣٥٨	٠٣٦٢	٠٣٦٦	٠٣٧٠									
١٠٩	٠٣٧٤	٠٣٧٨	٠٣٨٢	٠٣٨٦	٠٣٩٠	٠٣٩٤	٠٣٩٨	٠٤٠٢	٠٤٠٦	٠٤١٠									

مربعات وجذور تربيعية ومقلوبات

ن	ن²	√ن	ن⁻¹	√١٠ن
١	١	١,٠٠٠٠	١,	٣,١٦٢٢٨
٢	٤	١,٤١٤٢١	,٥	٤,٤٧٢١٤
٣	٩	١,٧٣٢٠٥	,٣٣٣٣٣	٥,٤٧٧٢٣
٤	١٦	٢,٠٠٠٠٠	,٢٥٠٠٠	٦,٣٢٤٥٦
٥	٢٥	٢,٢٣٦٠٧	,٢٠٠٠٠	٧,٠٧١٠٧
٦	٣٦	٢,٤٤٩٤٩	,١٦٦٦٧	٧,٧٤٥٩٧
٧	٤٩	٢,٦٤٥٧٥	,١٤٢٨٦	٨,٣٦٦٦٠
٨	٦٤	٢,٨٢٨٤٣	,١٢٥٠٠	٨,٩٤٤٢٧
٩	٨١	٣,٠٠٠٠	,١١١١١	٩,٤٨٦٨٣
١٠	١٠٠	٣,١٦٢٢٨	,١٠٠٠٠	١٠,٠٠٠٠
١١	١٢١	٣,٣١٦٦٢	,٠٩٠٩٠٩	١٠,٤٨٨٠٩
١٢	١٤٤	٣,٤٦٤١٠	,٠٨٣٣٣	١٠,٩٥٤٤٥
١٣	١٦٩	٣,٦٠٥٥٥	,٠٧٦٩٢	١١,٤٠١٧٥
١٤	١٩٦	٣,٧٤١٦٦	,٠٧١٤٣	١١,٨٣٢١٦
١٥	٢٢٥	٣,٨٧٢٩٨	,٠٦٦٦٧	١٢,٢٤٧٤٥
١٦	٢٥٦	٤,	,٠٦٢٥٠٠	١٢,٦٤٩١١
١٧	٢٨٩	٤,١٢٣١١	,٠٥٨٨٢٤	١٣,٠٣٨٤٠
١٨	٣٢٤	٤,٢٤٢٦٤	,٠٥٥٥٦	١٣,٤١٦٤١
١٩	٣٦١	٤,٣٥٨٩٠	,٠٥٢٦٣	١٣,٧٨٤٠٥
٢٠	٤٠٠	٤,٤٧٢١٤	,٠٥٠٠٠	١٤,١٤٢١٤
٢١	٤٤١	٤,٥٨٢٥٨	,٠٤٧٦١٩	١٤,٤٩١٣٨
٢٢	٤٨٤	٤,٦٩٠٤٢	,٠٤٥٤٥٥	١٤,٨٣٢٤٠
٢٣	٥٢٩	٤,٧٩٥٨٣	,٠٤٣٤٧٨	١٥,١٦٥٧٥
٢٤	٥٧٦	٤,٨٩٨٩٨	,٠٤١٦٦٧	١٥,٤٩١٩٣
٢٥	٦٢٥	٥,٠٠٠٠٠	,٠٤٠٠٠٠	١٥,٨١١٣٩

ن	ن²	√ن	ن⁻¹	√١٠ن
			,٠	
٢٦	٦٧٦	٥,٠٩٩٠٢	٣٨٤٦٢	١٦,١٢٤٥٢
٢٧	٧٢٩	٥,١٩٦١٥	٣٧٠٣٧	١٦,٤٣١٦٨
٢٨	٧٨٤	٥,٢٩١٥٠	٣٥٧١٤	١٦,٧٣٣٢٠
٢٩	٨٤١	٥,٣٨٥١٦	٣٤٤٨٣	١٧,٠٢٩٣٩
٣٠	٩٠٠	٥,٤٧٧٢٣	٣٣٣٣٣	١٧,٣٢٠٥١
٣١	٩٦١	٥,٥٦٧٧٦	٣٢٢٥٨	١٧,٦٠٦٨٢
٣٢	١٠٢٤	٥,٦٥٦٨٥	٣١٢٥٠	١٧,٨٨٨٥٤
٣٣	١٠٨٩	٥,٧٤٤٥٦	٣٠٣٠٣	١٨,١٦٥٩٠
٣٤	١١٥٦	٥,٨٣٠٩٥	٢٩٤١٢	١٨,٤٣٩٠٩
٣٥	١٢٢٥	٥,٩١٦٠٨	٢٨٥٧١	١٨,٧٠٨٢٩
٣٦	١٢٩٦	٦,٠٠٠٠٠	٢٧٧٧٨	١٨,٩٧٣٦٧
٣٧	١٣٦٩	٦,٠٨٢٧٦	٢٧٠٢٧	١٩,٢٣٥٣٨
٣٨	١٤٤٤	٦,١٦٤٤١	٢٦٣١٦	١٩,٤٩٣٥٩
٣٩	١٥٢١	٦,٢٤٥٠٠	٢٥٦٤١	١٩,٧٤٨٤٢
٤٠	١٦٠٠	٦,٣٢٤٥٦	٢٥٠٠٠	٢٠,٠٠٠٠
٤١	١٦٨١	٦,٤٠٣١٢	٢٤٣٩٠	٢٠,٢٤٨٤٦
٤٢	١٧٦٤	٦,٤٨٠٧٤	٢٣٨١٠	٢٠,٤٩٣٩٠
٤٣	١٨٤٩	٦,٥٥٧٤٤	٢٣٢٥٦	٢٠,٧٣٦٤٤
٤٤	١٩٣٦	٦,٦٣٣٢٥	٢٢٧٢٧	٢٠,٩٧٦١٨
٤٥	٢٠٢٥	٦,٧٠٨٢٠	٢٢٢٢٢	٢١,٢١٣٢٠
٤٦	٢١١٦	٦,٧٨٢٣٣	٢١٧٣٩	٢١,٤٤٧٦١
٤٧	٢٢٠٩	٦,٨٥٥٦٥	٢١٢٧٧	٢١,٦٧٩٤٨
٤٨	٢٣٠٤	٦,٩٢٨٢٠	٢٠٨٣٣	٢١,٩٠٨٩٠
٤٩	٢٤٠١	٧,٠٠٠٠	٢٠٤٠٨	٢٢,١٣٥٩٤
٥٠	٢٥٠٠	٧,٠٧١٠٧	٢٠٠٠٠	٢٢,٣٦٠٦٨

ن	ن٢	√ن	ن-١	√١٠ن
٥١	٢٦٠١	٧,١٤١٤٣	١٩٦٠٨	٢٢,٥٨٣١٨
٥٢	٢٧٠٤	٧,٢١١١٠	١٩٢٣١	٢٢,٨٠٣٥١
٥٣	٢٨٠٩	٧,٢٨٠١١	١٨٨٦٨	٢٣,٠٢١٧٣
٥٤	٢٩١٦	٧,٣٤٨٤٧	١٨٥١٩	٢٣,٢٣٧٩٠
٥٥	٣٠٢٥	٧,٤١٦٢٠	١٨١٨٢	٢٣,٤٥٢٠٨
٥٦	٣١٣٦	٧,٤٨٣٣١	١٧٨٥٧	٢٣,٦٦٤٣٢
٥٧	٣٢٤٩	٧,٥٤٩٨٣	١٧٥٤٤	٢٣,٨٧٤٦٧
٥٨	٣٣٦٤	٧,٦١٥٧٧	١٧٢٤١	٢٤,٠٨٣١٩
٥٩	٣٤٨١	٧,٦٨١١٥	١٦٩٤٩	٢٤,٢٨٩٩٢
٦٠	٣٦٠٠	٧,٧٤٥٩٧	١٦٦٦٧	٢٤,٤٩٤٩٠
٦١	٣٧٢١	٧,٨١٠٢٥	١٦٣٩٣	٢٤,٦٩٨١٨
٦٢	٣٨٤٤	٧,٨٧٤٠١	١٦١٢٩	٢٤,٨٩٩٨٠
٦٣	٣٩٦٩	٧,٩٣٧٢٥	١٥٨٧٣	٢٥,٠٩٩٨٠
٦٤	٤٠٩٦	٨,٠٠٠٠٠	١٥٦٢٥	٢٥,٢٩٨٢٢
٦٥	٤٢٢٥	٨,٠٦٢٢٦	٧٥٣٨٥	٢٥,٤٩٥١٠
٦٦	٤٣٥٦	٨,١٢٤٠٤	١٥١٥٢	٢٥,٦٩٠٤٧
٦٧	٤٤٨٩	٨,١٨٥٣٥	١٤٩٢٥	٢٥,٨٨٤٣٦
٦٨	٤٦٢٤	٨,٢٤٦٢١	١٤٧٠٦	٢٦,٠٧٦٨١
٦٩	٤٧٦١	٨,٣٠٦٦٢	١٤٤٩٣	٢٦,٢٦٧٨٥
٧٠	٤٩٠٠	٨,٣٦٦٦٠	١٤٢٨٦	٢٦,٤٥٧٥١
٧١	٥٠٤١	٨,٤٢٦١٥	١٤٠٨٥	٢٦,٦٤٥٨٣
٧٢	٥١٨٤	٨,٤٨٥٢٨	١٣٨٨٩	٢٦,٨٣٢٨٢
٧٣	٥٣٢٩	٨,٥٤٤٠٠	١٣٦٩٩	٢٧,٠١٨٥١
٧٤	٥٤٧٦	٨,٦٠٢٣٣	١٣٥١٤	٢٧,٢٠٢٩٤
٧٥	٥٦٢٥	٨,٦٦٠٢٥	١٣٣٣٣	٢٧,٣٨٦١٣

ن	ن٢	√ن	ن-١	√١٠ن
٧٦	٥٧٧٦	٨,٧١٧٨٠	١٣١٥٨	٢٧,٥٦٨١٠
٧٧	٥٩٢٩	٨,٧٧٤٩٦	١٢٩٨٧	٢٧,٧٤٨٨٧
٧٨	٦٠٨٤	٨,٨٣١٧٦	١٢٨٢١	٢٧,٩٢٨٤٨
٧٩	٦٢٤١	٨,٨٨٨١٩	١٢٦٥٨	٢٨,١٠٦٩٤
٨٠	٦٤٠٠	٨,٩٤٤٢٧	١٢٥٠٠	٢٨,٢٨٤٢٧
٨١	٦٥٦١	٩,٠٠٠٠٠	١٢٣٤٦	٢٨,٤٦٠٥٠
٨٢	٦٧٢٤	٩,٠٥٥٣٩	١٢١٩٥	٢٨,٦٣٥٦٤
٨٣	٦٨٨٩	٩,١١٠٤٣	١٢٠٤٨	٢٨,٨٠٩٧٢
٨٤	٧٠٥٦	٩,١٦٥١٥	١١٩٠٥	٢٨,٩٨٢٧٥
٨٥	٧٢٢٥	٩,٢١٩٥٤	١١٧٦٥	٢٩,١٥٤٧٦
٨٦	٧٣٩٦	٩,٢٧٣٦٢	١١٦٢٨	٢٩,٣٢٥٧٦
٨٧	٧٥٦٩	٩,٣٢٧٣٨	١١٤٩٤	٢٩,٤٩٥٧٦
٨٨	٧٧٤٤	٩,٣٨٠٨٣	١١٣٦٤	٢٩,٦٦٤٧٩
٨٩	٧٩٢١	٩,٤٣٣٩٨	١١٢٣٦	٢٩,٨٣٢٨٧
٩٠	٨١٠٠	٩,٤٨٦٨٣	١١١١١	٣٠,٠٠٠٠٠
٩١	٨٢٨١	٩,٥٣٩٣٩	١٠٩٨٩	٣٠,١٦٦٢١
٩٢	٨٤٦٤	٩,٥٩١٦٦	١٠٨٧٠	٣٠,٣٣١٥٠
٩٣	٨٦٤٩	٩,٦٤٣٦٥	١٠٧٥٣	٣٠,٤٩٥٩٠
٩٤	٨٨٣٦	٩,٦٩٥٣٦	١٠٦٣٨	٣٠,٦٥٩٤٢
٩٥	٩٠٢٥	٩,٧٤٦٧٩	١٠٥٢٦	٣٠,٨٢٢٠٧
٩٦	٩٢١٦	٩,٧٩٧٩٦	١٠٤١٧	٣٠,٩٨٣٨٧
٩٧	٩٤٠٩	٩,٨٤٨٨٦	١٠٣٠٩	٣١,١٤٤٨٢
٩٨	٩٦٠٤	٩,٨٩٩٤٩	١٠٢٠٤	٣١,٣٠٤٩٥
٩٩	٩٨٠١	٩,٩٤٩٨٧	١٠١٠١	٣١,٤٦٤٢٧
١٠٠	١٠٠٠٠	١٠,٠٠٠٠	١٠٠٠٠	٣١,٦٢٢٧٨

مربعات وجذور تربيعية ومقلوبات

ن	$ن^2$	$\sqrt{ن}$	$ن^{-1}$ (٠,٠٠)	$\sqrt{١٠ن}$
١٠١	١٠٢٠١	١٠,٠٤٩٨٧	٩٩٠١٠	٣١,٧٨٠٥٠
١٠٢	١٠٤٠٤	١٠,٠٩٩٥٠	٩٨٠٣٩	٣١,٩٣٧٤٤
١٠٣	١٠٦٠٩	١٠,١٤٨٨٩	٩٧٠٨٧	٣٢,٠٩٣٦١
١٠٤	١٠٨١٦	١٠,١٩٨٠٤	٩٦١٥٤	٣٢,٢٤٩٠٣
١٠٥	١١٠٢٥	١٠,٢٤٦٩٥	٩٥٢٣٨	٣٢,٤٠٣٧٠
١٠٦	١١٢٣٦	١٠,٢٩٥٦٣	٩٤٣٤٠	٣٢,٥٥٧٦٤
١٠٧	١١٤٤٩	١٠,٣٤٤٠٨	٩٣٤٥٨	٣٢,٧١٠٨٥
١٠٨	١١٦٦٤	١٠,٣٩٢٣٠	٩٢٥٩٣	٣٢,٨٦٣٣٥
١٠٩	١١٨٨١	١٠,٤٤٠٣١	٩١٧٤٣	٣٣,٠١٥١٥
١١٠	١٢١٠٠	١٠,٤٨٨٠٩	٩٠٩٠٩	٣٣,١٦٦٢٥
١١١	١٢٣٢١	١٠,٥٣٥٦٥	٩٠٠٩٠	٣٣,٣١٦٦٦
١١٢	١٢٥٤٤	١٠,٥٨٣٠١	٨٩٢٨٦	٣٣,٤٦٦٤٠
١١٣	١٢٧٦٩	١٠,٦٣٠١٥	٨٨٤٩٦	٣٣,٦١٥٤٧
١١٤	١٢٩٩٦	١٠,٦٧٧٠٨	٨٧٧١٩	٣٣,٧٦٣٨٩
١١٥	١٣٢٢٥	١٠,٧٢٣٨١	٨٦٩٥٧	٣٣,٩١١٦٥
١١٦	١٣٤٥٦	١٠,٧٧٠٣٣	٨٦٢٠٧	٣٤,٠٥٨٧٧
١١٧	١٣٦٨٩	١٠,٨١٦٦٥	٨٥٤٧٠	٣٤,٢٠٥٢٦
١١٨	١٣٩٢٤	١٠,٨٦٢٧٨	٨٤٧٤٦	٣٤,٣٥١١٣
١١٩	١٤١٦١	١٠,٩٠٨٧١	٨٤٠٣٤	٣٤,٤٩٦٣٨
١٢٠	١٤٤٠٠	١٠,٩٥٤٤٥	٨٣٣٣٣	٣٤,٦٤١٠٢
١٢١	١٤٦٤١	١١,٠٠٠٠٠	٨٢٦٤٥	٣٤,٧٨٥٠٥
١٢٢	١٤٨٨٤	١١,٠٤٥٣٦	٨١٩٦٧	٣٤,٩٢٨٥٠
١٢٣	١٥١٢٩	١١,٠٩٠٥٤	٨١٣٠١	٣٥,٠٧١٣٦
١٢٤	١٥٣٧٦	١١,١٣٥٥٣	٨٠٦٤٥	٣٥,٢١٣٦٣
١٢٥	١٥٦٢٥	١١,١٨٠٣٤	٨٠٠٠٠	٣٥,٣٥٥٣٤
١٢٦	١٥٨٧٦	١١,٢٢٤٩٧	٧٩٣٦٥	٣٥,٤٩٦٤٨
١٢٧	١٦١٢٩	١١,٢٦٩٤٣	٧٨٧٤٠	٣٥,٦٣٧٠٦
١٢٨	١٦٣٨٤	١١,٣١٣٧١	٧٨١٢٥	٣٥,٧٧٧٠٩
١٢٩	١٦٦٤١	١١,٣٥٧٨٢	٧٧٥١٩	٣٥,٩١٦٥٧
١٣٠	١٦٩٠٠	١١,٤٠١٧٥	٧٦٩٢٣	٣٦,٠٥٥٥١
١٣١	١٧١٦١	١١,٤٤٥٥٢	٧٦٣٣٦	٣٦,١٩٣٩٢
١٣٢	١٧٤٢٤	١١,٤٨٩١٣	٧٥٧٥٨	٣٦,٣٣١٨٠
١٣٣	١٧٦٨٩	١١,٥٣٢٥٦	٧٥١٨٨	٣٦,٤٦٩١٧
١٣٤	١٧٩٥٦	١١,٥٧٥٨٤	٧٤٦٢٧	٣٦,٦٠٦٠١
١٣٥	١٨٢٢٥	١١,٦١٨٩٥	٧٤٠٧٤	٣٦,٧٤٢٣٥
١٣٦	١٨٤٩٦	١١,٦٦١٩٠	٧٣٥٢٩	٣٦,٨٧٨١٨
١٣٧	١٨٧٦٩	١١,٧٠٤٧٠	٧٢٩٩٣	٣٧,٠١٣٥١
١٣٨	١٩٠٤٤	١١,٧٤٧٣٤	٧٢٤٦٤	٣٧,١٤٨٣٥
١٣٩	١٩٣٢١	١١,٧٨٩٨٣	٧١٩٤٢	٣٧,٢٨٢٧٠
١٤٠	١٩٦٠٠	١١,٨٣٢١٦	٧١٤٢٩	٣٧,٤١٦٥٧
١٤١	١٩٨٨١	١١,٨٧٤٣٤	٧٠٩٢٢	٣٧,٥٤٩٩٧
١٤٢	٢٠١٦٤	١١,٩١٦٣٨	٧٠٤٢٣	٣٧,٦٨٢٨٩
١٤٣	٢٠٤٤٩	١١,٩٥٨٢٦	٦٩٩٣٠	٣٧,٨١٥٣٤
١٤٤	٢٠٧٣٦	١٢,٠٠٠٠٠	٦٩٤٤٤	٣٧,٩٤٧٣٣
١٤٥	٢١٠٢٥	١٢,٠٤١٥٩	٦٨٩٦٦	٣٨,٠٧٨٨٧
١٤٦	٢١٣١٦	١٢,٠٨٣٠٥	٦٨٤٩٣	٣٨,٢٠٩٩٥
١٤٧	٢١٦٠٩	١٢,١٢٤٣٦	٦٨٠٢٧	٣٨,٣٤٠٥٨
١٤٨	٢١٩٠٤	١٢,١٦٥٥٣	٦٧٥٦٨	٣٨,٤٧٠٧٧
١٤٩	٢٢٢٠١	١٢,٢٠٦٥٦	٦٧١١٤	٣٨,٦٠٠٥٢
١٥٠	٢٢٥٠٠	١٢,٢٤٧٤٥	٦٦٦٦٧	٣٨,٧٢٩٨٣

ن	ن٢	√ن	ن-١ (٠٠,)	√١٠ن
١٥١	٢٢٨٠١	١٢,٢٨٨٢١	٦٦٢٢٥	٣٨,٨٥٨٧٢
١٥٢	٢٣١٠٤	١٢,٣٢٨٨٣	٦٥٧٨٩	٣٨,٩٨٧١٨
١٥٣	٢٣٤٠٩	١٢,٣٦٩٣٢	٦٥٣٥٩	٣٩,١١٥٢١
١٥٤	٢٣٧١٦	١٢,٤٠٩٦٧	٦٤٩٣٥	٣٩,٢٤٢٨٣
١٥٥	٢٤٠٢٥	١٢,٤٤٩٩٠	٦٤٥١٦	٣٩,٣٧٠٠٤
١٥٦	٢٤٣٣٦	١٢,٤٩٠٠٠	٦٤١٠٣	٣٩,٤٩٦٨٤
١٥٧	٢٤٦٤٩	١٢,٥٢٩٩٦	٦٣٦٩٤	٣٩,٦٢٣٢٣
١٥٨	٢٤٩٦٤	١٢,٥٦٩٨١	٦٣٢٩١	٣٩,٧٤٩٢١
١٥٩	٢٥٢٨١	١٢,٦٠٩٥٢	٦٢٨٩٣	٣٩,٨٧٤٨٠
١٦٠	٢٥٦٠٠	١٢,٦٤٩١١	٦٢٥٠٠	٤٠,٠٠٠٠٠
١٦١	٢٥٩٢١	١٢,٦٨٨٥٨	٦٢١١٢	٤٠,١٢٤٨١
١٦٢	٢٦٢٤٤	١٢,٧٢٧٩٢	٦١٧٢٨	٤٠,٢٤٩٢٢
١٦٣	٢٦٥٦٩	١٢,٧٦٧١٥	٦١٣٥٠	٤٠,٣٧٣٢٦
١٦٤	٢٦٨٩٦	١٢,٨٠٦٢٥	٦٠٩٧٦	٤٠,٤٩٦٩١
١٦٥	٢٧٢٢٥	١٢,٨٤٥٢٣	٦٠٦٠٦	٤٠,٦٢٠١٩
١٦٦	٢٧٥٥٦	١٢,٨٨٤١٠	٦٠٢٤١	٤٠,٧٤٣١٠
١٦٧	٢٧٨٨٩	١٢,٩٢٢٨٥	٥٩٨٨٠	٤٠,٨٦٥٦٣
١٦٨	٢٨٢٢٤	١٢,٩٦١٤٨	٥٩٥٢٤	٤٠,٩٨٧٨٠
١٦٩	٢٨٥٦١	١٣,٠٠٠٠٠	٥٩١٧٢	٤١,١٠٩٦١
١٧٠	٢٨٩٠٠	١٣,٠٣٨٤٠	٥٨٨٢٤	٤١,٢٣١٠٦
١٧١	٢٩٢٤١	١٣,٠٧٦٧٠	٥٨٤٨٠	٤١,٣٥٢١٥
١٧٢	٢٩٥٨٤	١٣,١١٤٨٨	٥٨١٤٠	٤١,٤٧٢٨٨
١٧٣	٢٩٩٢٩	١٣,١٥٢٩٥	٥٧٨٠٣	٤١,٥٩٣٢٧
١٧٤	٣٠٢٧٦	١٣,١٩٠٩١	٥٧٤٧١	٤١,٧١٣٣١
١٧٥	٣٠٦٢٥	١٣,٢٢٨٧٦	٥٧١٤٣	٤١,٨٣٣٠٠
١٧٦	٣٠٩٧٦	١٣,٢٦٦٥٠	٥٦٨١٨	٤١,٩٥٢٣٥
١٧٧	٣١٣٢٩	١٣,٣٠٤١٣	٥٦٤٩٧	٤٢,٠٧١٣٧
١٧٨	٣١٦٨٤	١٣,٣٤١٦٦	٥٦١٨٠	٤٢,١٩٠٠٥
١٧٩	٣٢٠٤١	١٣,٣٧٩٠٩	٥٥٨٦٦	٤٢,٣٠٨٣٩
١٨٠	٣٢٤٠٠	١٣,٤١٦٤١	٥٥٥٥٦	٤٢,٤٢٦٤١
١٨١	٣٢٧٦١	١٣,٤٥٣٦٢	٥٥٢٤٩	٤٢,٥٤٤٠٩
١٨٢	٣٣١٢٤	١٣,٤٩٠٧٤	٥٤٩٤٥	٤٢,٦٦١٤٦
١٨٣	٣٣٤٨٩	١٣,٥٢٧٧٥	٥٤٦٤٥	٤٢,٧٧٨٥٠
١٨٤	٣٣٨٥٦	١٣,٥٦٤٦٦	٥٤٣٤٨	٤٢,٨٩٥٢٢
١٨٥	٣٤٢٢٥	١٣,٦٠١٤٧	٥٤٠٥٤	٤٣,٠١١٦٣
١٨٦	٣٤٥٩٦	١٣,٦٣٨١٨	٥٣٧٦٣	٤٣,١٢٧٧٢
١٨٧	٣٤٩٦٩	١٣,٦٧٤٧٩	٥٣٤٧٦	٤٣,٢٤٣٥٠
١٨٨	٣٥٣٤٤	١٣,٧١١٣١	٥٣١٩١	٤٣,٣٥٨٩٧
١٨٩	٣٥٧٢١	١٣,٧٤٧٧٣	٥٢٩١٠	٤٣,٤٧٤١٣
١٩٠	٣٦١٠٠	١٣,٧٨٤٠٥	٥٢٦٣٢	٤٣,٥٨٨٩٩
١٩١	٣٦٤٨١	١٣,٨٢٠٢٨	٥٢٣٥٦	٤٣,٧٠٣٥٥
١٩٢	٣٦٨٦٤	١٣,٨٥٦٤١	٥٢٠٨٣	٤٣,٨١٧٨٠
١٩٣	٣٧٢٤٩	١٣,٨٩٢٤٤	٥١٨١٣	٤٣,٩٣١٧٧
١٩٤	٣٧٦٣٦	١٣,٩٢٨٣٩	٥١٥٤٦	٤٤,٠٤٥٤٣
١٩٥	٣٨٠٢٥	١٣,٩٦٤٢٤	٥١٢٨٢	٤٤,١٥٨٨٠
١٩٦	٣٨٤١٦	١٤,٠٠٠٠٠	٥١٠٢٠	٤٤,٢٧١٨٩
١٩٧	٣٨٨٠٩	١٤,٠٣٥٦٧	٥٠٧٦١	٤٤,٣٨٤٦٨
١٩٨	٣٩٢٠٤	١٤,٠٧١٢٥	٥٠٥٠٥	٤٤,٤٩٧١٩
١٩٩	٣٩٦٠١	١٤,١٠٦٧٤	٥٠٢٥١	٤٤,٦٠٩٤٢
٢٠٠	٤٠٠٠٠	١٤,١٤٢١٤	٥٠٠٠٠	٤٤,٧٢١٣٦

ن	ن٢	√ن	ن-١ (٠٠,)	√١٠ن
٢٠١	٤٠٤٠١	١٤,١٧٧٤٥	٤٩٧٥١	٤٤,٨٣٣٠٢
٢٠٢	٤٠٨٠٤	١٤,٢١٢٦٧	٤٩٥٠٥	٤٤,٩٤٤٤١
٢٠٣	٤١٢٠٩	١٤,٢٤٧٨١	٤٩٢٦١	٤٥,٠٥٥٥٢
٢٠٤	٤١٦١٦	١٤,٢٨٢٨٦	٤٩٠٢٠	٤٥,١٦٦٣٦
٢٠٥	٤٢٠٢٥	١٤,٣١٧٨٢	٤٨٧٨٠	٤٥,٢٧٦٩٣
٢٠٦	٤٢٤٣٦	١٤,٣٥٢٧٠	٤٨٥٤٤	٤٥,٣٨٧٢٢
٢٠٧	٤٢٨٤٩	١٤,٣٨٧٤٩	٤٨٣٠٩	٤٥,٤٩٧٢٥
٢٠٨	٤٣٢٦٤	١٤,٤٢٢٢١	٤٨٠٧٧	٤٥,٦٠٧٠٢
٢٠٩	٤٣٦٨١	١٤,٤٥٦٨٣	٤٧٨٤٧	٤٥,٧١٦٥٢
٢١٠	٤٤١٠٠	١٤,٤٩١٣٨	٤٧٦١٩	٤٥,٨٢٥٧٦
٢١١	٤٤٥٢١	١٤,٥٢٥٨٤	٤٧٣٩٣	٤٥,٩٣٤٧٤
٢١٢	٤٤٩٤٤	١٤,٥٦٠٢٢	٤٧١٧٠	٤٦,٠٤٣٤٦
٢١٣	٤٥٣٦٩	١٤,٥٩٤٥٢	٤٦٩٤٨	٤٦,١٥١٩٢
٢١٤	٤٥٧٩٦	١٤,٦٢٨٧٤	٤٦٧٢٩	٤٦,٢٦٠١٣
٢١٥	٤٦٢٢٥	١٤,٦٦٢٨٨	٤٦٥١٢	٤٦,٣٦٨٠٩
٢١٦	٤٦٦٥٦	١٤,٦٩٦٩٤	٤٦٢٩٦	٤٦,٤٧٥٨٠
٢١٧	٤٧٠٨٩	١٤,٧٣٠٩٢	٤٦٠٨٣	٤٦,٥٨٣٢٦
٢١٨	٤٧٥٢٤	١٤,٧٦٤٨٢	٤٥٨٧٢	٤٦,٦٩٠٤٧
٢١٩	٤٧٩٦١	١٤,٧٩٨٦٥	٤٥٦٦٢	٤٦,٧٩٧٤٤
٢٢٠	٤٨٤٠٠	١٤,٨٣٢٤٠	٤٥٤٥٥	٤٦,٩٠٤١٦
٢٢١	٤٨٨٤١	١٤,٨٦٦٠٧	٤٥٢٤٩	٤٧,٠١٠٦٤
٢٢٢	٤٩٢٨٤	١٤,٨٩٩٦٦	٤٥٠٤٥	٤٧,١١٦٨٨
٢٢٣	٤٩٧٢٩	١٤,٩٣٣١٨	٤٤٨٤٣	٤٧,٢٢٢٨٨
٢٢٤	٥٠١٧٦	١٤,٩٦٦٦٣	٤٤٦٤٣	٤٧,٣٢٨٦٤
٢٢٥	٥٠٦٢٥	١٥,٠٠٠٠٠	٤٤٤٤٤	٤٧,٤٣٤١٦
٢٢٦	٥١٠٧٦	١٥,٠٣٣٣٠	٤٤٢٤٨	٤٧,٥٣٩٤٦
٢٢٧	٥١٥٢٩	١٥,٠٦٦٥٢	٤٤٠٥٣	٤٧,٦٤٤٥٢
٢٢٨	٥١٩٨٤	١٥,٠٩٩٦٧	٤٣٨٦٠	٤٧,٧٤٩٣٥
٢٢٩	٥٢٤٤١	١٥,١٣٢٧٥	٤٣٦٦٨	٤٧,٨٥٣٩٤
٢٣٠	٥٢٩٠٠	١٥,١٦٥٧٥	٤٣٤٧٨	٤٧,٩٥٨٣٢
٢٣١	٥٣٣٦١	١٥,١٩٨٦٨	٤٣٢٩٠	٤٨,٠٦٢٤٦
٢٣٢	٥٣٨٢٤	١٥,٢٣١٥٥	٤٣١٠٣	٤٨,١٦٦٣٨
٢٣٣	٥٤٢٨٩	١٥,٢٦٤٣٤	٤٢٩١٨	٤٨,٢٧٠٠٧
٢٣٤	٥٤٧٥٦	١٥,٢٩٧٠٦	٤٢٧٣٥	٤٨,٣٧٣٥٥
٢٣٥	٥٥٢٢٥	١٥,٣٢٩٧١	٤٢٥٥٣	٤٨,٤٧٦٨٠
٢٣٦	٥٥٦٩٦	١٥,٣٦٢٢٩	٤٢٣٧٣	٤٨,٥٧٩٨٣
٢٣٧	٥٦١٦٩	١٥,٣٩٤٨٠	٤٢١٩٤	٤٨,٦٨٢٦٥
٢٣٨	٥٦٦٤٤	١٥,٤٢٧٢٥	٤٢٠١٧	٤٨,٧٨٥٢٤
٢٣٩	٥٧١٢١	١٥,٤٥٩٦٢	٤١٨٤١	٤٨,٨٨٧٦٣
٢٤٠	٥٧٦٠٠	١٥,٤٩١٩٣	٤١٦٦٧	٤٨,٩٨٩٧٩
٢٤١	٥٨٠٨١	١٥,٥٢٤١٧	٤١٤٩٤	٤٩,٠٩١٧٥
٢٤٢	٥٨٥٦٤	١٥,٥٥٦٣٥	٤١٣٢٢	٤٩,١٩٣٥٠
٢٤٣	٥٩٠٤٩	١٥,٥٨٨٤٦	٤١١٥٢	٤٩,٢٩٥٠٣
٢٤٤	٥٩٥٣٦	١٥,٦٢٠٥٠	٤٠٩٨٤	٤٩,٣٩٦٣٦
٢٤٥	٦٠٠٢٥	١٥,٦٥٢٤٨	٤٠٨١٦	٤٩,٤٩٧٤٧
٢٤٦	٦٠٥١٦	١٥,٦٨٤٣٩	٤٠٦٥٠	٤٩,٥٩٨٣٩
٢٤٧	٦١٠٠٩	١٥,٧١٦٢٣	٤٠٤٨٦	٤٩,٦٩٩٠٩
٢٤٨	٦١٥٠٤	١٥,٧٤٨٠٢	٤٠٣٢٣	٤٩,٧٩٩٦٠
٢٤٩	٦٢٠٠١	١٥,٧٧٩٧٣	٤٠١٦١	٤٩,٨٩٩٩٠
٢٥٠	٦٢٥٠٠	١٥,٨١١٣٩	٤٠٠٠٠	٥٠,٠٠٠٠٠

ن	ن٢	√ن	ن-١	√١٠ن
٢٥١	٦٣٠٠١	١٥,٨٤٢٩٨	٣٩٨٤١	٥٠,٠٩٩٩٠
٢٥٢	٦٣٥٠٤	١٥,٨٧٤٥١	٣٩٦٨٣	٥٠,١٩٩٦٠
٢٥٣	٦٤٠٠٩	١٥,٩٠٥٩٧	٣٩٥٢٦	٥٠,٢٩٩١١
٢٥٤	٦٤٥١٦	١٥,٩٣٧٣٨	٣٩٣٧٠	٥٠,٣٩٨٤١
٢٥٥	٦٥٠٢٥	١٥,٩٦٨٧٢	٣٩٢١٦	٥٠,٤٩٧٥٢
٢٥٦	٦٥٥٣٦	١٦,٠٠٠٠٠	٣٩٠٦٣	٥٠,٥٩٦٤٤
٢٥٧	٦٦٠٤٩	١٦,٠٣١٢٢	٣٨٩١١	٥٠,٦٩٥١٧
٢٥٨	٦٦٥٦٤	١٦,٠٦٢٣٨	٣٨٧٦٠	٥٠,٧٩٣٧٠
٢٥٩	٦٧٠٨١	١٦,٠٩٣٤٨	٣٨٦١٠	٥٠,٨٩٢٠٤
٢٦٠	٦٧٦٠٠	١٦,١٢٤٥٢	٣٨٤٦٢	٥٠,٩٩٠٢٠
٢٦١	٦٨١٢١	١٦,١٥٥٤٩	٣٨٣١٤	٥١,٠٨٨١٦
٢٦٢	٦٨٦٤٤	١٦,١٨٦٤١	٣٨١٦٨	٥١,١٨٥٩٤
٢٦٣	٦٩١٦٩	١٦,٢١٧٢٧	٣٨٠٢٣	٥١,٢٨٣٥٣
٢٦٤	٦٩٦٩٦	١٦,٢٤٨٠٨	٣٧٨٧٩	٥١,٣٨٠٩٣
٢٦٥	٧٠٢٢٥	١٦,٢٧٨٨٢	٣٧٧٣٦	٥١,٤٧٨١٥
٢٦٦	٧٠٧٥٦	١٦,٣٠٩٥١	٣٧٥٩٤	٥١,٥٧٥١٩
٢٦٧	٧١٢٨٩	١٦,٣٤٠١٣	٣٧٤٥٣	٥١,٦٧٢٠٤
٢٦٨	٧١٨٢٤	١٦,٣٧٠٧١	٣٧٣١٣	٥١,٧٦٨٧٢
٢٦٩	٧٢٣٦١	١٦,٤٠١٢٢	٣٧١٧٥	٥١,٨٦٥٢١
٢٧٠	٧٢٩٠٠	١٦,٤٣١٦٨	٣٧٠٣٧	٥١,٩٦١٥٢
٢٧١	٧٣٤٤١	١٦,٤٦٢٠٨	٣٦٩٠٠	٥٢,٠٥٧٦٦
٢٧٢	٧٣٩٨٤	١٦,٤٩٢٤٢	٣٦٧٦٥	٥٢,١٥٣٦٢
٢٧٣	٧٤٥٢٩	١٦,٤٩٢٤٢	٣٦٦٣٠	٥٢,١٥٣٦٢
٢٧٤	٧٥٠٧٦	١٦,٥٥٢٩٥	٣٦٤٩٦	٥٢,٣٤٥٠١
٢٧٥	٧٥٦٢٥	١٦,٥٨٣١٢	٣٦٣٦٤	٥٢,٤٤٠٤٤

ن	ن٢	√ن	ن-١	√١٠ن
٢٧٦	٧٦١٧٦	١٦,٦١٣٢٥	٣٦٢٣٢	٥٢,٥٣٥٧٠
٢٧٧	٧٦٧٢٩	١٦,٦٤٣٣٢	٣٦١٠١	٥٢,٦٣٠٧٩
٢٧٨	٧٧٢٨٤	١٦,٦٧٣٣٣	٣٥٩٧١	٥٢,٧٢٥٧١
٢٧٩	٧٧٨٤١	١٦,٧٠٣٢٩	٣٥٨٤٢	٥٢,٨٢٠٤٥
٢٨٠	٧٨٤٠٠	١٦,٧٣٣٢٠	٣٥٧١٤	٥٢,٩١٥٠٣
٢٨١	٧٨٩٦١	١٦,٧٦٣٠٥	٣٥٥٨٧	٥٣,٠٠٩٤٣
٢٨٢	٧٩٥٢٤	١٦,٧٩٢٨٦	٣٥٤٦١	٥٣,١٠٣٦٧
٢٨٣	٨٠٠٨٩	١٦,٨٢٢٦٠	٣٥٣٣٦	٥٣,١٩٧٧٤
٢٨٤	٨٠٦٥٦	١٦,٨٥٢٣٠	٣٥٢١١	٥٣,٢٩١٦٥
٢٨٥	٨١٢٢٥	١٦,٨٨١٩٤	٣٥٠٨٨	٥٣,٣٨٥٣٩
٢٨٦	٨١٧٩٦	١٦,٩١١٥٣	٣٤٩٦٥	٥٣,٤٧٨٩٧
٢٨٧	٨٢٣٦٩	١٦,٩٤١٠٧	٣٤٨٤٣	٥٣,٥٧٢٣٨
٢٨٨	٨٢٩٤٤	١٦,٩٧٠٥٦	٣٤٧٢٢	٥٣,٦٦٥٦٣
٢٨٩	٨٣٥٢١	١٧,٠٠٠٠٠	٣٤٦٠٢	٥٣,٧٥٨٧٢
٢٩٠	٨٤١٠٠	١٧,٠٢٩٣٩	٣٤٤٨٣	٥٣,٨٥١٦٥
٢٩١	٨٤٦٨١	١٧,٠٥٨٧٢	٣٤٣٦٤	٥٣,٩٤٤٤٢
٢٩٢	٨٥٢٦٤	١٧,٠٨٨٠١	٣٤٢٤٧	٥٤,٠٣٧٠٢
٢٩٣	٨٥٨٤٩	١٧,١١٧٢٤	٣٤١٣٠	٥٤,١٢٩٤٧
٢٩٤	٨٦٤٣٦	١٧,١٤٦٤٣	٣٤٠١٤	٥٤,٢٢١٧٧
٢٩٥	٨٧٠٢٥	١٧,١٧٥٥٦	٣٣٨٩٨	٥٤,٣١٣٩٠
٢٩٦	٨٧٦١٦	١٧,٢٠٤٦٥	٣٣٧٨٤	٥٤,٤٠٥٨٨
٢٩٧	٨٨٢٠٩	١٧,٢٣٣٦٩	٣٣٦٧٠	٥٤,٤٩٧٧١
٢٩٨	٨٨٨٠٤	١٧,٢٦٢٦٨	٣٣٥٥٧	٥٤,٥٨٩٣٨
٢٩٩	٨٩٤٠١	١٧,٢٩١٦٢	٣٣٤٤٥	٥٤,٦٨٠٨٩
٣٠٠	٩٠٠٠٠	١٧,٣٢٠٥١	٣٣٣٣٣	٥٤,٧٧٢٢٦

مربعات وجذور تربيعية ومقلوبات

ن	$ن^{2}$	$\sqrt{ن}$	$ن^{-1}$ (,..)	$\sqrt{10ن}$
٣٠١	٩٠٦٠١	١٧,٣٤٩٣٥	٣٣٢٢٣	٥٤,٨٦٣٤٧
٣٠٢	٩١٢٠٤	١٧,٣٧٨١٥	٣٣١١٣	٥٤,٩٥٤٥٣
٣٠٣	٩١٨٠٩	١٧,٤٠٦٩٠	٣٣٠٠٣	٥٥,٠٤٥٤٤
٣٠٤	٩٢٤١٦	١٧,٤٣٥٦٠	٣٢٨٩٥	٥٥,١٣٦٢٠
٣٠٥	٩٣٠٢٥	١٧,٤٦٤٢٥	٣٢٧٨٧	٥٥,٢٢٦٨١
٣٠٦	٩٣٦٣٦	١٧,٤٩٢٨٦	٣٢٦٨٠	٥٥,٣١٧٢٧
٣٠٧	٩٤٢٤٩	١٧,٥٢١٤٢	٣٢٥٧٣	٥٥,٤٠٧٥٨
٣٠٨	٩٤٨٦٤	١٧,٥٤٩٩٣	٣٢٤٦٨	٥٥,٤٩٧٧٥
٣٠٩	٩٥٤٨١	١٧,٥٧٨٤٠	٣٢٣٦٢	٥٥,٥٨٧٧٧
٣١٠	٩٦١٠٠	١٧,٦٠٦٨٢	٣٢٢٥٨	٥٥,٦٧٧٦٤
٣١١	٩٦٧٢١	١٧,٦٣٥١٩	٣٢١٥٤	٥٥,٧٦٧٣٧
٣١٢	٩٧٣٤٤	١٧,٦٦٣٥٢	٣٢٠٥١	٥٥,٨٥٦٩٦
٣١٣	٩٧٩٦٩	١٧,٦٩١٨١	٣١٩٤٩	٥٥,٩٤٦٤٠
٣١٤	٩٨٥٩٦	١٧,٧٢٠٠٥	٣١٨٤٧	٥٦,٠٣٥٧٠
٣١٥	٩٩٢٢٥	١٧,٧٤٨٢٤	٣١٧٤٦	٥٦,١٢٤٨٦
٣١٦	٩٩٨٥٦	١٧,٧٧٦٣٩	٣١٦٤٦	٥٦,٢١٣٨٨
٣١٧	١٠٠٤٨٩	١٧,٨٠٤٤٩	٣١٥٤٦	٥٦,٣٠٢٧٥
٣١٨	١٠١١٢٤	١٧,٨٣٢٥٥	٣١٤٤٧	٥٦,٣٩١٤٩
٣١٩	١٠١٧٦١	١٧,٨٦٠٥٧	٣١٣٤٨	٥٦,٤٨٠٠٩
٣٢٠	١٠٢٤٠٠	١٧,٨٨٨٥٤	٣١٢٥٠	٥٦,٥٦٨٥٤
٣٢١	١٠٣٠٤١	١٧,٩١٦٤٧	٣١١٥٣	٥٦,٦٥٦٨٦
٣٢٢	١٠٣٦٨٤	١٧,٩٤٤٣٦	٣١٠٥٦	٥٦,٧٤٥٠٤
٣٢٣	١٠٤٣٢٩	١٧,٩٧٢٢٠	٣٠٩٦٠	٥٦,٨٣٣٠٩
٣٢٤	١٠٤٩٧٦	١٨,٠٠٠٠٠	٣٠٨٦٤	٥٦,٩٢١٠٠
٣٢٥	١٠٥٦٢٥	١٨,٠٢٧٧٦	٣٠٧٦٩	٥٧,٠٠٨٧٧

ن	$ن^{2}$	$\sqrt{ن}$	$ن^{-1}$ (,..)	$\sqrt{10ن}$
٣٢٦	١٠٦٢٧٦	١٨,٠٥٥٤٧	٣٠٦٧٥	٥٧,٠٩٦٤١
٣٢٧	١٠٦٩٢٩	١٨,٠٨٣١٤	٣٠٥٨١	٥٧,١٨٣٩١
٣٢٨	١٠٧٥٨٤	١٨,١١٠٧٧	٣٠٤٨٨	٥٧,٢٧١٢٨
٣٢٩	١٠٨٢٤١	١٨,١٣٨٣٦	٣٠٣٩٥	٥٧,٣٥٨٥٢
٣٣٠	١٠٨٩٠٠	١٨,١٦٥٩٠	٣٠٣٠٣	٥٧,٤٤٥٦٣
٣٣١	١٠٩٥٦١	١٨,١٩٣٤١	٣٠٢١١	٥٧,٥٣٢٦٠
٣٣٢	١١٠٢٢٤	١٨,٢٢٠٨٧	٣٠١٢٠	٥٧,٦١٩٤٤
٣٣٣	١١٠٨٨٩	١٨,٢٤٨٢٩	٣٠٠٣٠	٥٧,٧٠٦١٥
٣٣٤	١١١٥٥٦	١٨,٢٧٥٦٧	٢٩٩٤٠	٥٧,٧٩٢٧٣
٣٣٥	١١٢٢٢٥	١٨,٣٠٣٠١	٢٩٨٥١	٥٧,٨٧٩١٨
٣٣٦	١١٢٨٩٦	١٨,٣٣٠٣٠	٢٩٧٦٢	٥٧,٩٦٥٥١
٣٣٧	١١٣٥٦٩	١٨,٣٥٧٥٦	٢٩٦٧٤	٥٨,٠٥١٧٠
٣٣٨	١١٤٢٤٤	١٨,٣٨٤٧٨	٢٩٥٨٦	٥٨,١٣٧٧٧
٣٣٩	١١٤٩٢١	١٨,٤١١٩٥	٢٩٤٩٩	٥٨,٢٢٣٧١
٣٤٠	١١٥٦٠٠	١٨,٤٣٩٠٩	٢٩٤١٢	٥٨,٣٠٩٥٢
٣٤١	١١٦٢٨١	١٨,٤٦٦١٩	٢٩٣٢٦	٥٨,٣٩٥٢١
٣٤٢	١١٦٩٦٤	١٨,٤٩٣٢٤	٢٩٢٤٠	٥٨,٤٨٠٧٧
٣٤٣	١١٧٦٤٩	١٨,٥٢٠٢٦	٢٩١٥٥	٥٨,٥٦٦٢٠
٣٤٤	١١٨٣٣٦	١٨,٥٤٧٢٤	٢٩٠٧٠	٥٨,٦٥١٥١
٣٤٥	١١٩٠٢٥	١٨,٥٧٤١٨	٢٨٩٨٦	٥٨,٧٣٦٧٠
٣٤٦	١١٩٧١٦	١٨,٦٠١٠٨	٢٨٩٠٢	٥٨,٨٢١٧٦
٣٤٧	١٢٠٤٠٩	١٨,٦٢٧٩٤	٢٨٨١٨	٥٨,٩٠٦٧١
٣٤٨	١٢١١٠٤	١٨,٦٥٤٧٦	٢٨٧٣٦	٥٨,٩٩١٥٢
٣٤٩	١٢١٨٠١	١٨,٦٨١٥٤	٢٨٦٥٣	٥٩,٠٧٦٢٢
٣٥٠	١٢٢٥٠٠	١٨,٧٠٨٢٩	٢٨٥٧١	٥٩,١٦٠٨٠

ن	ن٢	√ن	ن-١ (٠,٠٠)	√١٠ن
٣٥١	١٢٣٢٠١	١٨,٧٣٤٩٩	٢٨٤٩٠	٥٩,٢٤٥٢٥
٣٥٢	١٢٣٩٠٤	١٨,٧٦١٦٦	٢٨٤٠٩	٥٩,٣٢٩٥٩
٣٥٣	١٢٤٦٠٩	١٨,٧٨٨٢٩	٢٨٣٢٩	٥٩,٤١٣٨٠
٣٥٤	١٢٥٣١٦	١٨,٨١٤٨٩	٢٨٢٤٩	٥٩,٤٩٧٩٠
٣٥٥	١٢٦٠٢٥	١٨,٨٤١٤٤	٢٨١٦٩	٥٩,٥٨١٨٨
٣٥٦	١٢٦٧٣٦	١٨,٨٦٧٩٦	٢٨٠٩٠	٥٩,٦٦٥٧٤
٣٥٧	١٢٧٤٤٩	١٨,٨٩٤٤٤	٢٨٠١١	٥٩,٧٤٩٤٨
٣٥٨	١٢٨١٦٤	١٨,٩٢٠٨٩	٢٧٩٣٣	٥٩,٨٣٣١٠
٣٥٩	١٢٨٨٨١	١٨,٩٤٧٣٠	٢٧٨٥٥	٥٩,٩١٦٦١
٣٦٠	١٢٩٦٠٠	١٨,٩٧٣٦٧	٢٧٧٧٨	٦٠,٠٠٠٠٠
٣٦١	١٣٠٣٢١	١٩,٠٠٠٠٠	٢٧٧٠١	٦٠,٠٨٣٢٨
٣٦٢	١٣١٠٤٤	١٩,٠٢٦٣٠	٢٧٦٢٤	٦٠,١٦٦٤٤
٣٦٣	١٣١٧٦٩	١٩,٠٥٢٥٦	٢٧٥٤٨	٦٠,٢٤٩٤٨
٣٦٤	١٣٢٤٩٦	١٩,٠٧٨٧٨	٢٧٤٧٣	٦٠,٣٣٢٤١
٣٦٥	١٣٣٢٢٥	١٩,١٠٤٩٧	٢٧٣٩٧	٦٠,٤١٥٢٣
٣٦٦	١٣٣٩٥٦	١٩,١٣١١٣	٢٧٣٢٢	٦٠,٤٩٧٩٣
٣٦٧	١٣٤٦٨٩	١٩,١٥٧٢٤	٢٧٢٤٨	٦٠,٥٨٠٥٢
٣٦٨	١٣٥٤٢٤	١٩,١٨٣٣٣	٢٧١٧٤	٦٠,٦٦٣٠٠
٣٦٩	١٣٦١٦١	١٩,٢٠٩٣٧	٢٧١٠٠	٦٠,٧٤٥٣٧
٣٧٠	١٣٦٩٠٠	١٩,٢٣٥٣٨	٢٧٠٢٧	٦٠,٨٢٧٦٣
٣٧١	١٣٧٦٤١	١٩,٢٦١٣٦	٢٦٩٥٤	٦٠,٩٠٩٧٧
٣٧٢	١٣٨٣٨٤	١٩,٢٨٧٣٠	٢٦٨٨٢	٦٠,٩٩١٨٠
٣٧٣	١٣٩١٢٩	١٩,٣١٣٢١	٢٦٨١٠	٦١,٠٧٣٧٣
٣٧٤	١٣٩٨٧٦	١٩,٣٣٩٠٨	٢٦٧٣٨	٦١,١٥٥٥٤
٣٧٥	١٤٠٦٢٥	١٩,٣٦٤٩٢	٢٦٦٦٧	٦١,٢٣٧٢٤
٣٧٦	١٤١٣٧٦	١٩,٣٩٠٧٢	٢٦٥٩٦	٦١,٣١٨٨٤
٣٧٧	١٤٢١٢٩	١٩,٤١٦٤٩	٢٦٥٢٥	٦١,٤٠٠٣٣
٣٧٨	١٤٢٨٨٤	١٩,٤٤٢٢٢	٢٦٤٥٥	٦١,٤٨١٧٠
٣٧٩	١٤٣٦٤١	١٩,٤٦٧٩٢	٢٦٣٨٥	٦١,٥٦٢٩٨
٣٨٠	١٤٤٤٠٠	١٩,٤٩٣٥٩	٢٦٣١٦	٦١,٦٤٤١٤
٣٨١	١٤٥١٦١	١٩,٥١٩٢٢	٢٦٢٤٧	٦١,٧٢٥٢٠
٣٨٢	١٤٥٩٢٤	١٩,٥٤٤٨٢	٢٦١٧٨	٦١,٨٠٦١٥
٣٨٣	١٤٦٦٨٩	١٩,٥٧٠٣٩	٢٦١١٠	٦١,٨٨٦٩٩
٣٨٤	١٤٧٤٥٦	١٩,٥٩٥٩٢	٢٦٠٤٢	٦١,٩٦٧٧٣
٣٨٥	١٤٨٢٢٥	١٩,٦٢١٤٢	٢٥٩٧٤	٦٢,٠٤٨٣٧
٣٨٦	١٤٨٩٩٦	١٩,٦٤٦٨٨	٢٥٩٠٧	٦٢,١٢٨٩٠
٣٨٧	١٤٩٧٦٩	١٩,٦٧٢٣٢	٢٥٨٤٠	٦٢,٢٠٩٣٢
٣٨٨	١٥٠٥٤٤	١٩,٦٩٧٧٢	٢٥٧٧٣	٦٢,٢٨٩٦٥
٣٨٩	١٥١٣٢١	١٩,٧٢٣٠٨	٢٥٧٠٧	٦٢,٣٦٩٨٦
٣٩٠	١٥٢١٠٠	١٩,٧٤٨٤٢	٢٥٦٤١	٦٢,٤٤٩٩٨
٣٩١	١٥٢٨٨١	١٩,٧٧٣٧٢	٢٥٥٧٥	٦٢,٥٢٩٩٩
٣٩٢	١٥٣٦٦٤	١٩,٧٩٨٩٩	٢٥٥١٠	٦٢,٦٠٩٩٠
٣٩٣	١٥٤٤٤٩	١٩,٨٢٤٢٣	٢٥٤٤٥	٦٢,٦٨٩٧١
٣٩٤	١٥٥٢٣٦	١٩,٨٤٩٤٣	٢٥٣٨١	٦٢,٧٦٩٤٢
٣٩٥	١٥٦٠٢٥	١٩,٨٧٤٦١	٢٥٣١٦	٦٢,٨٤٩٠٣
٣٩٦	١٥٦٨١٦	١٩,٨٩٩٧٥	٢٥٢٥٣	٦٢,٩٢٨٥٣
٣٩٧	١٥٧٦٠٩	١٩,٩٢٤٨٦	٢٥١٨٩	٦٣,٠٠٧٩٤
٣٩٨	١٥٨٤٠٤	١٩,٩٤٩٩٤	٢٥١٢٦	٦٣,٠٨٧٢٤
٣٩٩	١٥٩٢٠١	١٩,٩٧٤٩٨	٢٥٠٦٣	٦٣,١٦٦٤٥
٤٠٠	١٦٠٠٠٠	٢٠,٠٠٠٠٠	٢٥٠٠٠	٦٣,٢٤٥٥٥

مربعات وجذور تربيعية ومقلوبات

ن	$ن^{2}$	$\sqrt{ن}$	$ن^{-1}$,٠٠	$\sqrt{١٠ن}$
٤٠١	١٦٠٨٠١	٢٠,٠٢٤٩٨	٢٤٩٣٨	٦٣,٣٢٤٥٦
٤٠٢	١٦١٦٠٤	٢٠,٠٤٩٩٤	٢٤٨٧٦	٦٣,٤٠٣٤٧
٤٠٣	١٦٢٤٠٩	٢٠,٠٧٤٨٦	٢٤٨١٤	٦٣,٤٨٢٢٨
٤٠٤	١٦٣٢١٦	٢٠,٠٩٩٧٥	٢٤٧٥٢	٦٣,٥٦٠٩٩
٤٠٥	١٦٤٠٢٥	٢٠,١٢٤٦١	٢٤٦٩١	٦٣,٦٣٩٦١
٤٠٦	١٦٤٨٣٦	٢٠,١٤٩٤٤	٢٤٦٣١	٦٣,٧١٨١٣
٤٠٧	١٦٥٦٤٩	٢٠,١٧٤٢٤	٢٤٥٧٠	٦٣,٧٩٦٥٥
٤٠٨	١٦٦٤٦٤	٢٠,١٩٩٠١	٢٤٥١٠	٦٣,٨٧٤٨٨
٤٠٩	١٦٧٢٨١	٢٠,٢٢٣٧٥	٢٤٤٥٠	٦٣,٩٥٣١١
٤١٠	١٦٨١٠٠	٢٠,٢٤٨٤٦	٢٤٣٩٠	٦٤,٠٣١٢٤
٤١١	١٦٨٩٢١	٢٠,٢٧٣١٣	٢٤٣٣١	٦٤,١٠٩٢٨
٤١٢	١٦٩٧٤٤	٢٠,٢٩٧٧٨	٢٤٢٧٢	٦٤,١٨٧٢٣
٤١٣	١٧٠٥٦٩	٢٠,٣٢٢٤٠	٢٤٢١٣	٦٤,٢٦٥٠٨
٤١٤	١٧١٣٩٦	٢٠,٣٤٦٩٩	٢٤١٥٥	٦٤,٣٤٢٨٣
٤١٥	١٧٢٢٢٥	٢٠,٣٧١٥٥	٢٤٠٩٦	٦٤,٤٢٠٤٩
٤١٦	١٧٣٠٥٦	٢٠,٣٩٦٠٨	٢٤٠٣٨	٦٤,٤٩٨٠٦
٤١٧	١٧٣٨٨٩	٢٠,٤٢٠٥٨	٢٣٩٨١	٦٤,٥٧٥٥٤
٤١٨	١٧٤٧٢٤	٢٠,٤٤٥٠٥	٢٣٩٢٣	٦٤,٦٥٢٩٢
٤١٩	١٧٥٥٦١	٢٠,٤٦٩٤٩	٢٣٨٦٦	٦٤,٧٣٠٢١
٤٢٠	١٧٦٤٠٠	٢٠,٤٩٣٩٠	٢٣٨١٠	٦٤,٨٠٧٤١
٤٢١	١٧٧٢٤١	٢٠,٥١٨٢٨	٢٣٧٥٣	٦٤,٨٨٤٥١
٤٢٢	١٧٨٠٨٤	٢٠,٥٤٢٦٤	٢٣٦٩٧	٦٤,٩٦١٥٣
٤٢٣	١٧٨٩٢٩	٢٠,٥٦٦٩٦	٢٣٦٤١	٦٥,٠٣٨٤٥
٤٢٤	١٧٩٧٧٦	٢٠,٥٩١٢٦	٢٣٥٨٥	٦٥,١١٥٢٨
٤٢٥	١٨٠٦٢٥	٢٠,٦١٥٥٣	٢٣٥٢٩	٦٥,١٩٢٠٢

ن	$ن^{2}$	$\sqrt{ن}$	$ن^{-1}$,٠٠	$\sqrt{١٠ن}$
٤٢٦	١٨١٤٧٦	٢٠,٦٣٩٧٧	٢٣٤٧٤	٦٥,٢٦٨٦٨
٤٢٧	١٨٢٣٢٩	٢٠,٦٦٣٩٨	٢٣٤١٩	٦٥,٣٤٥٢٤
٤٢٨	١٨٣١٨٤	٢٠,٦٨٨١٦	٢٣٣٦٤	٦٥,٤٢١٧١
٤٢٩	١٨٤٠٤١	٢٠,٧١٢٣٢	٢٣٣١٠	٦٥,٤٩٨٠٩
٤٣٠	١٨٤٩٠٠	٢٠,٧٣٦٤٤	٢٣٢٥٦	٦٥,٥٧٤٣٩
٤٣١	١٨٥٧٦١	٢٠,٧٦٠٥٤	٢٣٢٠٢	٦٥,٦٥٠٥٩
٤٣٢	١٨٦٦٢٤	٢٠,٧٨٤٦١	٢٣١٤٨	٦٥,٧٢٦٧١
٤٣٣	١٨٧٤٨٩	٢٠,٨٠٨٦٥	٢٣٠٩٥	٦٥,٨٠٢٧٤
٤٣٤	١٨٨٣٥٦	٢٠,٨٣٢٦٧	٢٣٠٤١	٦٥,٨٧٨٦٨
٤٣٥	١٨٩٢٢٥	٢٠,٨٥٦٦٥	٢٢٩٨٩	٦٥,٩٥٤٥٣
٤٣٦	١٩٠٠٩٦	٢٠,٨٨٠٦١	٢٢٩٣٦	٦٦,٠٣٠٣٠
٤٣٧	١٩٠٩٦٩	٢٠,٩٠٤٥٥	٢٢٨٨٣	٦٦,١٠٥٩٨
٤٣٨	١٩١٨٤٤	٢٠,٩٢٨٤٥	٢٢٨٣١	٦٦,١٨١٥٧
٤٣٩	١٩٢٧٢١	٢٠,٩٥٢٣٣	٢٢٧٧٩	٦٦,٢٥٧٠٨
٤٤٠	١٩٣٦٠٠	٢٠,٩٧٦١٨	٢٢٧٢٧	٦٦,٣٣٢٥٠
٤٤١	١٩٤٤٨١	٢١,٠٠٠٠٠	٢٢٦٧٦	٦٦,٤٠٧٨٣
٤٤٢	١٩٥٣٦٤	٢١,٠٢٣٨٠	٢٢٦٢٤	٦٦,٤٨٣٠٨
٤٤٣	١٩٦٢٤٩	٢١,٠٤٧٥٧	٢٢٥٧٣	٦٦,٥٥٨٢٥
٤٤٤	١٩٧١٣٦	٢١,٠٧١٣١	٢٢٥٢٣	٦٦,٦٣٣٣٣
٤٤٥	١٩٨٠٢٥	٢١,٠٩٥٠٢	٢٢٤٧٢	٦٦,٧٠٨٣٢
٤٤٦	١٩٨٩١٦	٢١,١١٨٧١	٢٢٤٢٢	٦٦,٧٨٣٢٣
٤٤٧	١٩٩٨٠٩	٢١,١٤٢٣٧	٢٢٣٧١	٦٦,٨٥٨٠٦
٤٤٨	٢٠٠٧٠٤	٢١,١٦٦٠١	٢٢٣٢١	٦٦,٩٣٢٨٠
٤٤٩	٢٠١٦٠١	٢١,١٨٩٦٢	٢٢٢٧٢	٦٧,٠٠٧٤٦
٤٥٠	٢٠٢٥٠٠	٢١,٢١٣٢٠	٢٢٢٢٢	٦٧,٠٨٢٠٤

ن	ن²	√ن	١/ن (٠,٠٠)	√١٠ن
٤٥١	٢٠٣٤٠١	٢١,٢٣٦٧٦	٢٢١٧٣	٦٧,١٥٦٥٣
٤٥٢	٢٠٤٣٠٤	٢١,٢٦٠٢٩	٢٢١٢٤	٦٧,٢٣٠٩٥
٤٥٣	٢٠٥٢٠٩	٢١,٢٨٣٨٠	٢٢٠٧٥	٦٧,٣٠٥٢٧
٤٥٤	٢٠٦١١٦	٢١,٣٠٧٢٨	٢٢٠٢٦	٦٧,٣٧٩٥٢
٤٥٥	٢٠٧٠٢٥	٢١,٣٣٠٧٣	٢١٩٧٨	٦٧,٤٥٣٦٩
٤٥٦	٢٠٧٩٣٦	٢١,٣٥٤١٦	٢١٩٣٠	٦٧,٥٢٧٧٧
٤٥٧	٢٠٨٨٤٩	٢١,٣٧٧٥٦	٢١٨٨٢	٦٧,٦٠١٧٨
٤٥٨	٢٠٩٧٦٤	٢١,٤٠٠٩٣	٢١٨٣٤	٦٧,٦٧٥٧٠
٤٥٩	٢١٠٦٨١	٢١,٤٢٤٢٩	٢١٧٨٦	٦٧,٧٤٩٥٤
٤٦٠	٢١١٦٠٠	٢١,٤٤٧٦١	٢١٧٣٩	٦٧,٨٢٣٣٠
٤٦١	٢١٢٥٢١	٢١,٤٧٠٩١	٢١٦٩٢	٦٧,٨٩٦٩٨
٤٦٢	٢١٣٤٤٤	٢١,٤٩٤١٩	٢١٦٤٥	٦٧,٩٧٠٥٨
٤٦٣	٢١٤٣٦٩	٢١,٥١٧٤٣	٢١٥٩٨	٦٨,٠٤٤١٠
٤٦٤	٢١٥٢٩٦	٢١,٥٤٠٦٦	٢١٥٥٢	٦٨,١١٧٥٥
٤٦٥	٢١٦٢٢٥	٢١,٥٦٣٨٦	٢١٥٠٥	٦٨,١٩٠٩١
٤٦٦	٢١٧١٥٦	٢١,٥٨٧٠٣	٢١٤٥٩	٦٨,٢٦٤١٩
٤٦٧	٢١٨٠٨٩	٢١,٦١٠١٨	٢١٤١٣	٦٨,٣٣٧٤٠
٤٦٨	٢١٩٠٢٤	٢١,٦٣٣٣١	٢١٣٦٨	٦٨,٤١٠٥٣
٤٦٩	٢١٩٩٦١	٢١,٦٥٦٤١	٢١٣٢٢	٦٨,٤٨٣٥٧
٤٧٠	٢٢٠٩٠٠	٢١,٦٧٩٤٨	٢١٢٧٧	٦٨,٥٥٦٥٥
٤٧١	٢٢١٨٤١	٢١,٧٠٢٥٣	٢١٢٣١	٦٨,٦٢٩٤٤
٤٧٢	٢٢٢٧٨٤	٢١,٧٢٥٥٦	٢١١٨٦	٦٨,٧٠٢٢٦
٤٧٣	٢٢٣٧٢٩	٢١,٧٤٨٥٦	٢١١٤٢	٦٨,٧٧٥٠٠
٤٧٤	٢٢٤٦٧٦	٢١,٧٧١٥٤	٢١٠٩٧	٦٨,٨٤٧٦٦
٤٧٥	٢٢٥٦٢٥	٢١,٧٩٤٤٩	٢١٠٥٣	٦٨,٩٢٠٢٤
٤٧٦	٢٢٦٥٧٦	٢١,٨١٧٤٢	٢١٠٠٨	٦٨,٩٩٢٧٥
٤٧٧	٢٢٧٥٢٩	٢١,٨٤٠٣٣	٢٠٩٦٤	٦٩,٠٦٥١٩
٤٧٨	٢٢٨٤٨٤	٢١,٨٦٣٢١	٢٠٩٢١	٦٩,١٣٧٥٤
٤٧٩	٢٢٩٤٤١	٢١,٨٨٦٠٧	٢٠٨٧٧	٦٩,٢٠٩٨٣
٤٨٠	٢٣٠٤٠٠	٢١,٩٠٨٩٠	٢٠٨٣٣	٦٩,٢٨٢٠٣
٤٨١	٢٣١٣٦١	٢١,٩٣١٧١	٢٠٧٩٠	٦٩,٣٥٤١٦
٤٨٢	٢٣٢٣٢٤	٢١,٩٥٤٥٠	٢٠٧٤٧	٦٩,٤٢٦٢٢
٤٨٣	٢٣٣٢٨٩	٢١,٩٧٧٢٦	٢٠٧٠٤	٦٩,٤٩٨٢٠
٤٨٤	٢٣٤٢٥٦	٢٢,٠٠٠٠٠	٢٠٦٦١	٦٩,٥٧٠١١
٤٨٥	٢٣٥٢٢٥	٢٢,٠٢٢٧٢	٢٠٦١٩	٦٩,٦٤١٩٤
٤٨٦	٢٣٦١٩٦	٢٢,٠٤٥٤١	٢٠٥٧٦	٦٩,٧١٣٧٠
٤٨٧	٢٣٧١٦٩	٢٢,٠٦٨٠٨	٢٠٥٣٤	٦٩,٧٨٥٣٩
٤٨٨	٢٣٨١٤٤	٢٢,٠٩٠٧٢	٢٠٤٩٢	٦٩,٨٥٧٠٠
٤٨٩	٢٣٩١٢١	٢٢,١١٣٣٤	٢٠٤٥٠	٦٩,٩٢٨٥٣
٤٩٠	٢٤٠١٠٠	٢٢,١٣٥٩٤	٢٠٤٠٨	٧٠,٠٠٠٠٠
٤٩١	٢٤١٠٨١	٢٢,١٥٨٥٢	٢٠٣٦٧	٧٠,٠٧١٣٩
٤٩٢	٢٤٢٠٦٤	٢٢,١٨١٠٧	٢٠٣٢٥	٧٠,١٤٢٧١
٤٩٣	٢٤٣٠٤٩	٢٢,٢٠٣٦٠	٢٠٢٨٤	٧٠,٢١٣٩٦
٤٩٤	٢٤٤٠٣٦	٢٢,٢٢٦١١	٢٠٢٤٣	٧٠,٢٨٥١٣
٤٩٥	٢٤٥٠٢٥	٢٢,٢٤٨٦٠	٢٠٢٠٢	٧٠,٣٥٦٢٤
٤٩٦	٢٤٦٠١٦	٢٢,٢٧١٠٦	٢٠١٦١	٧٠,٤٢٧٢٧
٤٩٧	٢٤٧٠٠٩	٢٢,٢٩٣٥٠	٢٠١٢١	٧٠,٤٩٨٢٣
٤٩٨	٢٠٨٠٠٤	٢٢,٣١٥٩١	٢٠٠٨٠	٧٠,٥٦٩١٢
٤٩٩	٢٤٩٠٠١	٢٢,٣٣٨٣١	٢٠٠٤٠	٧٠,٦٣٩٩٣
٥٠٠	٢٥٠٠٠٠	٢٢,٣٦٠٦٨	٢٠٠٠٠	٧٠,٧١٠٦٨

مربعات وجذور تربيعية ومقلوبات

ن	$ن^{٢}$	√ن	ن-١ (٠٠,)	√١٠ن
٥٠١	٢٥١٠٠١	٢٢,٣٨٣٠٣	١٩٩٦٠	٧٠,٧٨١٣٥
٥٠٢	٢٥٢٠٠٤	٢٢,٤٠٥٣٦	١٩٩٢٠	٧٠,٨٥١٩٦
٥٠٣	٢٥٣٠٠٩	٢٢,٤٢٧٦٦	١٩٨٨١	٧٠,٩٢٢٤٩
٥٠٤	٢٥٤٠١٦	٢٢,٤٤٩٩٤	١٩٨٤١	٧٠,٩٩٢٩٦
٥٠٥	٢٥٥٠٢٥	٢٢,٤٧٢٢١	١٩٨٠٢	٧١,٠٦٣٣٥
٥٠٦	٢٥٦٠٣٦	٢٢,٤٩٤٤٤	١٩٧٦٣	٧١,١٣٣٦٨
٥٠٧	٢٥٧٠٤٩	٢٢,٥١٦٦٦	١٩٧٢٤	٧١,٢٠٣٩٣
٥٠٨	٢٥٨٠٦٤	٢٢,٥٣٨٨٦	١٩٦٨٥	٧١,٢٧٤١٢
٥٠٩	٢٥٩٠٨١	٢٢,٥٦١٠٣	١٩٦٤٦	٧١,٣٤٤٢٤
٥١٠	٢٦٠١٠٠	٢٢,٥٨٣١٨	١٩٦٠٨	٧١,٤١٤٢٨
٥١١	٢٦١١٢١	٢٢,٦٠٥٣١	١٩٥٦٩	٧١,٤٨٤٢٦
٥١٢	٢٦٢١٤٤	٢٢,٦٢٧٤٢	١٩٥٣١	٧١,٥٥٤١٨
٥١٣	٢٦٣١٦٩	٢٢,٦٤٩٥٠	١٩٤٩٣	٧١,٦٢٤٠٢
٥١٤	٢٦٤١٩٦	٢٢,٦٧١٥٧	١٩٤٥٥	٧١,٦٩٣٧٩
٥١٥	٢٦٥٢٢٥	٢٢,٦٩٣٦١	١٩٤١٧	٧١,٧٦٣٥٠
٥١٦	٢٦٦٢٥٦	٢٢,٧١٥٦٣	١٩٣٨٠	٧١,٨٣٣١٤
٥١٧	٢٦٧٢٨٩	٢٢,٧٣٧٦٣	١٩٣٤٢	٧١,٩٠٢٧١
٥١٨	٢٦٨٣٢٤	٢٢,٧٥٩٦١	١٩٣٠٥	٧١,٩٧٢٢٢
٥١٩	٢٦٩٣٦١	٢٢,٧٨١٥٧	١٩٢٦٨	٧٢,٠٤١٦٥
٥٢٠	٢٧٠٤٠٠	٢٢,٨٠٣٥١	١٩٢٣١	٧٢,١١١٠٣
٥٢١	٢٧١٤٤١	٢٢,٨٢٥٤٢	١٩١٩٤	٧٢,١٨٠٣٣
٥٢٢	٢٧٢٤٨٤	٢٢,٨٤٧٣٢	١٩١٥٧	٧٢,٢٤٩٥٧
٥٢٣	٢٧٣٥٢٩	٢٢,٨٦٩١٩	١٩١٢٠	٧٢,٣١٨٧٤
٥٢٤	٢٧٤٥٧٦	٢٢,٨٩١٠٥	١٩٠٨٤	٧٢,٣٨٧٨٤
٥٢٥	٢٧٥٦٢٥	٢٢,٩١٢٨٨	١٩٠٤٨	٧٢,٤٥٦٨٨

ن	$ن^{٢}$	√ن	ن-١ (٠٠,)	√١٠ن
٥٢٦	٢٧٦٦٧٦	٢٢,٩٣٤٦٩	١٩٠١١	٧٢,٥٢٥٨٦
٥٢٧	٢٧٧٧٢٩	٢٢,٩٥٦٤٨	١٨٩٧٥	٧٢,٥٩٤٧٧
٥٢٨	٢٧٨٧٨٤	٢٢,٩٧٨٢٥	١٨٩٣٩	٧٢,٦٦٣٦١
٥٢٩	٢٧٩٨٤١	٢٣,٠٠٠٠٠	١٨٩٠٤	٧٢,٧٣٢٣٩
٥٣٠	٢٨٠٩٠٠	٢٣,٠٢١٧٣	١٨٨٦٨	٧٢,٨٠١١٠
٥٣١	٢٨١٩٦١	٢٣,٠٤٣٤٤	١٨٨٣٢	٧٢,٨٦٩٧٥
٥٣٢	٢٨٣٠٢٤	٢٣,٠٦٥١٣	١٨٧٩٧	٧٢,٩٣٨٣٣
٥٣٣	٢٨٤٠٨٩	٢٣,٠٨٦٧٩	١٨٧٦٢	٧٣,٠٠٦٨٥
٥٣٤	٢٨٥١٥٦	٢٣,١٠٨٤٤	١٨٧٢٧	٧٣,٠٧٥٣٠
٥٣٥	٢٨٦٢٢٥	٢٣,١٣٠٠٧	١٨٦٩٢	٧٣,١٤٣٦٩
٥٣٦	٢٨٧٢٩٦	٢٣,١٥١٦٧	١٨٦٥٧	٧٣,٢١٢٠٢
٥٣٧	٢٨٨٣٦٩	٢٣,١٧٣٢٦	١٨٦٢٢	٧٣,٢٨٠٢٨
٥٣٨	٢٨٩٤٤٤	٢٣,١٩٤٨٣	١٨٥٨٧	٧٣,٣٤٨٤٨
٥٣٩	٢٩٠٥٢١	٢٣,٢١٦٣٧	١٨٥٥٣	٧٣,٤١٦٦٢
٥٤٠	٢٩١٦٠٠	٢٣,٢٣٧٩٠	١٨٥١٩	٧٣,٤٨٤٦٩
٥٤١	٢٩٢٦٨١	٢٣,٢٥٩٤١	١٨٤٨٤	٧٣,٥٥٢٧٠
٥٤٢	٢٩٣٧٦٤	٢٣,٢٨٠٨٩	١٨٤٥٠	٧٣,٦٢٠٦٥
٥٤٣	٢٩٤٨٤٩	٢٣,٣٠٢٣٦	١٨٤١٦	٧٣,٦٨٨٥٣
٥٤٤	٢٩٥٩٣٦	٢٣,٣٢٣٨١	١٨٣٨٢	٧٣,٧٥٦٣٦
٥٤٥	٢٩٧٠٢٥	٢٣,٣٤٥٢٤	١٨٣٤٩	٧٣,٨٢٤١٢
٥٤٦	٢٩٨١١٦	٢٣,٣٦٦٦٤	١٨٣١٥	٧٣,٨٩١٨١
٥٤٧	٢٩٩٢٠٩	٢٣,٣٨٨٠٣	١٨٢٨٢	٧٣,٩٥٩٤٥
٥٤٨	٣٠٠٣٠٤	٢٣,٤٠٩٤٠	١٨٢٤٨	٧٤,٠٢٧٠٢
٥٤٩	٣٠١٤٠١	٢٣,٤٣٠٧٥	١٨٢١٥	٧٤,٠٩٤٥٣
٥٥٠	٣٠٢٥٠٠	٢٣,٤٥٢٠٨	١٨١٨٢	٧٤,١٦١٩٨

ن	ن٢	√ن	ن-١	√١٠ن
٥٥١	٣٠٣٦٠١	٢٣,٤٧٣٣٩	١٨١٤٩	٧٤,٢٢٩٣٧
٥٥٢	٣٠٤٧٠٤	٢٣,٤٩٤٦٨	١٨١١٦	٧٤,٢٩٦٧٠
٥٥٣	٣٠٥٨٠٩	٢٣,٥١٥٩٥	١٨٠٨٣	٧٤,٣٦٣٩٧
٥٥٤	٣٠٦٩١٦	٢٣,٥٣٧٢٠	١٨٠٥١	٧٤,٤٣١١٨
٥٥٥	٣٠٨٠٢٥	٢٣,٥٥٨٤٤	١٨٠١٨	٧٤,٤٩٨٣٢
٥٥٦	٣٠٩١٣٦	٢٣,٥٧٩٦٥	١٧٩٨٦	٧٤,٥٦٥٤١
٥٥٧	٣١٠٢٤٩	٢٣,٦٠٠٨٥	١٧٩٥٣	٧٤,٦٣٢٤٣
٥٥٨	٣١١٣٦٤	٢٣,٦٢٢٠٢	١٧٩٢١	٧٤,٦٩٩٤٠
٥٥٩	٣١٢٤٨١	٢٣,٦٤٣١٨	١٧٨٨٩	٧٤,٧٦٦٣٠
٥٦٠	٣١٣٦٠٠	٢٣,٦٦٤٣٢	١٧٨٥٧	٧٤,٨٣٣١٥
٥٦١	٣١٤٧٢١	٢٣,٦٨٥٤٤	١٧٨٢٥	٧٤,٨٩٩٩٣
٥٦٢	٣١٥٨٤٤	٢٣,٧٠٦٥٤	١٧٧٩٤	٧٤,٩٦٦٦٦
٥٦٣	٣١٦٩٦٩	٢٣,٧٢٧٦٢	١٧٧٦٢	٧٥,٠٣٣٣٣
٥٦٤	٣١٨٠٩٦	٢٣,٧٤٨٦٨	١٧٧٣١	٧٥,٠٩٩٩٣
٥٦٥	٣١٩٢٢٥	٢٣,٧٦٩٧٣	١٧٦٩٩	٧٥,١٦٦٤٨
٥٦٦	٣٢٠٣٥٦	٢٣,٧٩٠٧٥	١٧٦٦٨	٧٥,٢٣٢٩٧
٥٦٧	٣٢١٤٨٩	٢٣,٨١١٧٦	١٧٦٣٧	٧٥,٢٩٩٤٠
٥٦٨	٣٢٢٦٢٤	٢٣,٨٣٢٧٥	١٧٦٠٦	٧٥,٣٦٥٧٧
٥٦٩	٣٢٣٧٦١	٢٣,٨٥٣٧٢	١٧٥٧٥	٧٥,٤٣٢٠٩
٥٧٠	٣٢٤٩٠٠	٢٣,٨٧٤٦٧	١٧٥٤٤	٧٥,٤٩٨٣٤
٥٧١	٣٢٦٠٤١	٢٣,٨٩٥٦١	١٧٥١٣	٧٥,٥٦٤٥٤
٥٧٢	٣٢٧١٨٤	٢٣,٩١٦٥٢	١٧٤٨٣	٧٥,٦٣٠٦٨
٥٧٣	٣٢٨٣٢٩	٢٣,٩٣٧٤٢	١٧٤٥٢	٧٥,٦٩٦٧٦
٥٧٤	٣٢٩٤٧٦	٢٣,٩٥٨٣٠	١٧٤٢٢	٧٥,٧٦٢٧٩
٥٧٥	٣٣٠٦٢٥	٢٣,٩٧٩١٦	١٧٣٩١	٧٥,٨٢٨٧٥

ن	ن٢	√ن	ن-١	√١٠ن
٥٧٦	٣٣١٧٧٦	٢٤,٠٠٠٠٠	١٧٣٦١	٧٥,٨٩٤٦٦
٥٧٧	٣٣٢٩٢٩	٢٤,٠٢٠٨٢	١٧٣٣١	٧٥,٩٦٠٥٢
٥٧٨	٣٣٤٠٨٤	٢٤,٠٤١٦٣	١٧٣٠١	٧٦,٠٢٦٣١
٥٧٩	٣٣٥٢٤١	٢٤,٠٦٢٤٣	١٧٢٧١	٧٦,٠٩٢٠٥
٥٨٠	٣٣٦٤٠٠	٢٤,٠٨٣١٩	١٧٢٤١	٧٦,١٥٧٧٣
٥٨١	٣٣٧٥٦١	٢٤,١٠٣٩٤	١٧٢١٢	٧٦,٢٢٣٣٦
٥٨٢	٣٣٨٧٢٤	٢٤,١٢٤٦٨	١٧١٨٢	٧٦,٢٨٨٩٢
٥٨٣	٣٣٩٨٨٩	٢٤,١٤٥٣٩	١٧١٥٣	٧٦,٣٥٤٤٤
٥٨٤	٣٤١٠٥٦	٢٤,١٦٦٠٩	١٧١٢٣	٧٦,٤١٩٨٩
٥٨٥	٣٤٢٢٢٥	٢٤,١٨٦٧٧	١٧٠٩٤	٧٦,٤٨٥٢٩
٥٨٦	٣٤٣٣٩٦	٢٤,٢٠٧٤٤	١٧٠٦٥	٧٦,٥٥٠٦٤
٥٨٧	٣٤٤٥٦٩	٢٤,٢٢٨٠٨	١٧٠٣٦	٧٦,٦١٥٩٣
٥٨٨	٣٤٥٧٤٤	٢٤,٢٤٨٧١	١٧٠٠٧	٧٦,٦٨١١٦
٥٨٩	٣٤٦٩٢١	٢٤,٢٦٩٣٢	١٦٩٧٨	٧٦,٧٤٦٣٤
٥٩٠	٣٤٨١٠٠	٢٤,٢٨٩٩٢	١٦٩٤٩	٧٦,٨١١٤٦
٥٩١	٣٤٩٢٨١	٢٤,٣١٠٤٩	١٦٩٢٠	٧٦,٨٧٦٥٢
٥٩٢	٣٥٠٤٦٤	٢٤,٣٣١٠٥	١٦٨٩٢	٧٦,٩٤١٥٤
٥٩٣	٣٥١٦٤٩	٢٤,٣٥١٥٩	١٦٨٦٣	٧٧,٠٠٦٤٩
٥٩٤	٣٥٢٨٣٦	٢٤,٣٧٢١٢	١٦٨٣٥	٧٧,٠٧١٤٠
٥٩٥	٣٥٤٠٢٥	٢٤,٣٩٢٦٣	١٦٨٠٧	٧٧,١٣٦٢٤
٥٩٦	٣٥٥٢١٦	٢٤,٤١٣١١	١٦٧٧٩	٧٧,٢٠١٠٤
٥٩٧	٣٥٦٤٠٩	٢٤,٤٣٣٥٨	١٦٧٥٠	٧٧,٢٦٥٧٨
٥٩٨	٣٥٧٦٠٤	٢٤,٤٥٤٠٤	١٦٧٢٢	٧٧,٣٣٠٤٦
٥٩٩	٣٥٨٨٠١	٢٤,٤٧٤٤٨	١٦٦٩٤	٧٧,٣٩٥٠٩
٦٠٠	٣٦٠٠٠٠	٢٤,٤٩٤٩٠	١٦٦٦٧	٧٧,٤٥٩٦٧

مربعات وجذور تربيعية ومقلوبات

ن	ن²	√ن	ن⁻¹ ٫٠٠	√١٠ن
٦٠١	٣٦١٢٠١	٢٤٫٥١٥٣٠	١٦٦٣٩	٧٧٫٥٢٤١٩
٦٠٢	٣٦٢٤٠٤	٢٤٫٥٣٥٦٩	١٦٦١١	٧٧٫٥٨٨٦٦
٦٠٣	٣٦٣٦٠٩	٢٤٫٥٥٦٠٦	١٦٥٨٤	٧٧٫٦٥٣٠٧
٦٠٤	٣٦٤٨١٦	٢٤٫٥٧٦٤١	١٦٥٥٦	٧٧٫٧١٧٤٤
٦٠٥	٣٦٦٠٢٥	٢٤٫٥٩٦٧٥	١٦٥٢٩	٧٧٫٧٨١٧٥
٦٠٦	٣٦٧٢٣٦	٢٤٫٦١٧٠٧	١٦٥٠٢	٧٧٫٨٤٦٠٠
٦٠٧	٣٦٨٤٤٩	٢٤٫٦٣٧٣٧	١٦٤٧٤	٧٧٫٩١٠٢٠
٦٠٨	٣٦٩٦٦٤	٢٤٫٦٥٧٦٦	١٦٤٤٧	٧٧٫٩٧٤٣٥
٦٠٩	٣٧٠٨٨١	٢٤٫٦٧٧٩٣	١٦٤٢٠	٧٨٫٠٣٨٤٥
٦١٠	٣٧٢١٠٠	٢٤٫٦٩٨١٨	١٦٣٩٣	٧٨٫١٠٢٥٠
٦١١	٣٧٣٣٢١	٢٤٫٧١٨٤١	١٦٣٦٧	٧٨٫١٦٦٤٩
٦١٢	٣٧٤٥٤٤	٢٤٫٧٣٨٦٣	١٦٣٤٠	٧٨٫٢٣٠٤٣
٦١٣	٣٧٥٧٦٩	٢٤٫٧٥٨٨٤	١٦٣١٣	٧٨٫٢٩٤٣٢
٦١٤	٣٧٦٩٩٦	٢٤٫٧٧٩٠٢	١٦٢٨٧	٧٨٫٣٥٨١٥
٦١٥	٣٧٨٢٢٥	٢٤٫٧٩٩١٩	١٦٢٦٠	٧٨٫٤٢١٩٤
٦١٦	٣٧٩٤٥٦	٢٤٫٨١٩٣٥	١٦٢٣٤	٧٨٫٤٨٥٦٧
٦١٧	٣٨٠٦٨٩	٢٤٫٨٣٩٤٨	١٦٢٠٧	٧٨٫٥٤٩٣٥
٦١٨	٣٨١٩٢٤	٢٤٫٨٥٩٦١	١٦١٨١	٧٨٫٦١٢٩٨
٦١٩	٣٨٣١٦١	٢٤٫٨٧٩٧١	١٦١٥٥	٧٨٫٦٧٦٥٥
٦٢٠	٣٨٤٤٠٠	٢٤٫٨٩٩٨٠	١٦١٢٩	٧٨٫٧٤٠٠٨
٦٢١	٣٨٥٦٤١	٢٤٫٩١٩٨٧	١٦١٠٣	٧٨٫٨٠٣٥٥
٦٢٢	٣٨٦٨٨٤	٢٤٫٩٣٩٩٣	١٦٠٧٧	٧٨٫٨٦٦٩٨
٦٢٣	٣٨٨١٢٩	٢٤٫٩٥٩٩٧	١٦٠٥١	٧٨٫٩٣٠٣٥
٦٢٤	٣٨٩٣٧٦	٢٤٫٩٧٩٩٩	١٦٠٢٦	٧٨٫٩٩٣٦٧
٦٢٥	٣٩٠٦٢٥	٢٥٫٠٠٠٠٠	١٦٠٠٠	٧٩٫٠٥٦٩٤

ن	ن²	√ن	ن⁻¹ ٫٠٠	√١٠ن
٦٢٦	٣٩١٨٧٦	٢٥٫٠١٩٩٩	١٥٩٧٤	٧٩٫١٢٠١٦
٦٢٧	٣٩٣١٢٩	٢٥٫٠٣٩٩٧	١٥٩٤٩	٧٩٫١٨٣٣٣
٦٢٨	٣٩٤٣٨٤	٢٥٫٠٥٩٩٣	١٥٩٢٤	٧٩٫٢٤٦٤٥
٦٢٩	٣٩٥٦٤١	٢٥٫٠٧٩٨٧	١٥٨٩٨	٧٩٫٣٠٩٥٢
٦٣٠	٣٩٦٩٠٠	٢٥٫٠٩٩٨٠	١٥٨٧٣	٧٩٫٣٧٢٥٤
٦٣١	٣٩٨١٦١	٢٥٫١١٩٧١	١٥٨٤٨	٧٩٫٤٣٥٥١
٦٣٢	٣٩٩٤٢٤	٢٥٫١٣٩٦١	١٥٨٢٣	٧٩٫٤٩٨٤٣
٦٣٣	٤٠٠٦٨٩	٢٥٫١٥٩٤٩	١٥٧٩٨	٧٩٫٥٦١٣٠
٦٣٤	٤٠١٩٥٦	٢٥٫١٧٩٣٦	١٥٧٧٣	٧٩٫٦٢٤١٢
٦٣٥	٤٠٣٢٢٥	٢٥٫١٩٩٢١	١٥٧٤٨	٧٩٫٦٨٦٨٩
٦٣٦	٤٠٤٤٩٦	٢٥٫٢١٩٠٤	١٥٧٢٣	٧٩٫٧٤٩٦١
٦٣٧	٥٠٥٧٦٩	٢٥٫٢٣٨٨٦	١٥٦٩٩	٧٩٫٨١٢٢٨
٦٣٨	٤٠٧٠٤٤	٢٥٫٢٥٨٦٦	١٥٦٧٤	٧٩٫٨٧٤٩٠
٦٣٩	٤٠٨٣٢١	٢٥٫٢٧٨٤٥	١٥٦٤٩	٧٩٫٩٣٧٤٨
٦٤٠	٤٠٩٦٠٠	٢٥٫٢٩٨٢٢	١٥٦٢٥	٨٠٫٠٠٠٠٠
٦٤١	٤١٠٨٨١	٢٥٫٣١٧٩٨	١٥٦٠١	٨٠٫٠٦٢٤٨
٦٤٢	٤١٢١٦٤	٢٥٫٣٣٧٧٢	١٥٥٧٦	٨٠٫١٢٤٩٠
٦٤٣	٤١٣٤٤٩	٢٥٫٣٥٧٤٤	١٥٥٥٢	٨٠٫١٨٧٢٨
٦٤٤	٤١٤٧٣٦	٢٥٫٣٧٧١٦	١٥٥٢٨	٨٠٫٢٤٩٦١
٦٤٥	٤١٦٠٢٥	٢٥٫٣٩٦٨٥	١٥٥٠٤	٨٠٫٣١١٨٩
٦٤٦	٤١٧٣١٦	٢٥٫٤١٦٥٣	١٥٤٨٠	٨٠٫٣٧٤١٣
٦٤٧	٤١٨٦٠٩	٢٥٫٤٣٦١٩	١٥٤٥٦	٨٠٫٤٣٦٣١
٦٤٨	٤١٩٩٠٤	٢٥٫٤٥٥٨٤	١٥٤٣٢	٨٠٫٤٩٨٤٥
٦٤٩	٤٢١٢٠١	٢٥٫٤٧٥٤٨	١٥٤٠٨	٨٠٫٥٦٠٥٤
٦٥٠	٤٢٢٥٠٠	٢٥٫٤٩٥١٠	١٥٣٨٥	٨٠٫٦٢٢٥٨

ن	ن²	√ن	١/ن	√١٠ن
٦٥١	٤٢٣٨٠١	٢٥,٥١٤٧٠	١٥٣٦١	٨٠,٦٨٤٥٧
٦٥٢	٤٢٥١٠٤	٢٥,٥٣٤٢٩	١٥٣٣٧	٨٠,٧٤٦٥٢
٦٥٣	٤٢٦٤٠٩	٢٥,٥٥٣٨٦	١٥٣١٤	٨٠,٨٠٨٤٢
٦٥٤	٤٢٧٧١٦	٢٥,٥٧٣٤٢	١٥٢٩١	٨٠,٨٧٠٢٧
٦٥٥	٤٢٩٠٢٥	٢٥,٥٩٢٩٧	١٥٢٦٧	٨٠,٩٣٢٠٧
٦٥٦	٤٣٠٣٣٦	٢٥,٦١٢٥٠	١٥٢٤٤	٨٠,٩٩٣٨٣
٦٥٧	٤٣١٦٤٩	٢٥,٦٣٢٠١	١٥٢٢١	٨١,٠٥٥٠٤
٦٥٨	٤٣٢٩٦٤	٢٥,٦٥١٥١	١٥١٩٨	٨١,١١٧٢٠
٦٥٩	٤٣٤٢٨١	٢٥,٦٧١٠٠	١٥١٧٥	٨١,١٧٨٨٢
٦٦٠	٤٣٥٦٠٠	٢٥,٦٩٠٤٧	١٥١٥٢	٨١,٢٤٠٣٨
٦٦١	٤٣٦٩٢١	٢٥,٧٠٩٩٢	١٥١٢٩	٨١,٣٠١٩١
٦٦٢	٤٣٨٢٤٤	٢٥,٧٢٩٣٦	١٥١٠٦	٨١,٣٦٣٣٨
٦٦٣	٤٣٩٥٦٩	٢٥,٧٤٨٧٩	١٥٠٨٣	٨١,٤٢٤٨١
٦٦٤	٤٤٠٨٩٦	٢٥,٧٦٨٢٠	١٥٠٦٠	٨١,٤٨٦٢٠
٦٦٥	٤٤٢٢٢٥	٢٥,٧٨٧٥٩	١٥٠٣٨	٨١,٥٤٧٥٣
٦٦٦	٤٤٣٥٥٦	٢٥,٨٠٦٩٨	١٥٠١٥	٨١,٦٠٨٨٢
٦٦٧	٤٤٤٨٨٩	٢٥,٨٢٦٣٤	١٤٩٩٣	٨١,٦٧٠٠٧
٦٦٨	٤٤٦٢٢٤	٢٥,٨٤٥٧٠	١٤٩٧٠	٨١,٧٣١٢٧
٦٦٩	٤٤٧٥٦١	٢٥,٨٦٥٠٣	١٤٩٤٨	٨١,٧٩٢٤٢
٦٧٠	٤٤٨٩٠٠	٢٥,٨٨٤٣٦	١٤٩٢٦	٨١,٨٥٣٥٣
٦٧١	٤٥٠٢٤١	٢٥,٩٠٣٦٧	١٤٩٠٣	٨١,٩١٤٥٩
٦٧٢	٤٥١٥٨٤	٢٥,٩٢٢٩٦	١٤٨٨١	٨١,٩٧٥٦١
٦٧٣	٤٥٢٩٢٩	٢٥,٩٤٢٢٤	١٤٨٥٩	٨٢,٠٣٦٥٨
٦٧٤	٤٥٤٢٧٦	٢٥,٩٦١٥١	١٤٨٣٧	٨٢,٠٩٧٥٠
٦٧٥	٤٥٥٦٢٥	٢٥,٩٨٠٧٦	١٤٨١٥	٨٢,١٥٨٣٨
٦٧٦	٤٥٦٩٧٦	٢٦,٠٠٠٠٠	١٤٧٩٣	٨٢,٢١٩٢٢
٦٧٧	٤٥٨٣٢٩	٢٦,٠١٩٢٢	١٤٧٧١	٨٢,٢٨٠٠١
٦٧٨	٤٥٩٦٨٤	٢٦,٠٣٨٤٣	١٤٧٤٩	٨٢,٣٤٠٧٦
٦٧٩	٤٦١٠٤١	٢٦,٠٥٧٦٣	١٤٧٢٨	٨٢,٤٠١٤٦
٦٨٠	٤٦٢٤٠٠	٢٦,٠٧٦٨١	١٤٧٠٦	٨٢,٤٦٢١١
٦٨١	٤٦٣٧٦١	٢٦,٠٩٥٩٨	١٤٦٨٤	٨٢,٥٢٢٧٢
٦٨٢	٤٦٥١٢٤	٢٦,١١٥١٣	١٤٦٦٣	٨٢,٥٨٣٢٩
٦٨٣	٤٦٦٤٨٩	٢٦,١٣٤٢٧	١٤٦٤١	٨٢,٦٤٣٨١
٦٨٤	٤٦٧٨٥٦	٢٦,١٥٣٣٩	١٤٦٢٠	٨٢,٧٠٤٢٩
٦٨٥	٤٦٩٢٢٥	٢٦,١٧٢٥٠	١٤٥٩٩	٨٢,٧٦٤٧٣
٦٨٦	٤٧٠٥٩٦	٢٦,١٩١٦٠	١٤٥٧٧	٨٢,٨٢٥١٢
٦٨٧	٤٧١٩٦٩	٢٦,٢١٠٦٨	١٤٥٥٦	٨٢,٨٨٥٤٦
٦٨٨	٤٧٣٣٤٤	٢٦,٢٢٩٧٥	١٤٥٣٥	٨٢,٩٤٥٧٧
٦٨٩	٤٧٤٧٢١	٢٦,٢٤٨٨١	١٤٥١٤	٨٣,٠٠٦٠٢
٦٩٠	٤٧٦١٠٠	٢٦,٢٦٧٨٥	١٤٤٩٣	٨٣,٠٦٦٢٤
٦٩١	٤٧٧٤٨١	٢٦,٢٨٦٨٨	١٤٤٧٢	٨٣,١٢٦٤١
٦٩٢	٤٧٨٨٦٤	٢٦,٣٠٥٨٩	١٤٤٥١	٨٣,١٨٦٥٤
٦٩٣	٤٨٠٢٤٩	٢٦,٣٢٤٨٩	١٤٤٣٠	٨٣,٢٤٦٦٢
٦٩٤	٤٨١٦٣٦	٢٦,٣٤٣٨٨	١٤٤٠٩	٨٣,٣٠٦٦٦
٦٩٥	٤٨٣٠٢٥	٢٦,٣٦٢٨٥	١٤٣٨٨	٨٣,٣٦٦٦٦
٦٩٦	٤٨٤٤١٦	٢٦,٣٨١٨١	١٤٣٦٨	٨٣,٤٢٦٦١
٦٩٧	٤٨٥٨٠٩	٢٦,٤٠٠٧٦	١٤٣٤٧	٨٣,٤٨٦٥٣
٦٩٨	٤٨٧٢٠٤	٢٦,٤١٩٦٩	١٤٣٢٧	٨٣,٥٤٦٣٩
٦٩٩	٤٨٨٦٠١	٢٦,٤٣٨٦١	١٤٣٠٦	٨٣,٦٠٦٢٢
٧٠٠	٤٩٠٠٠٠	٢٦,٤٥٧٥١	١٤٢٨٦	٨٣,٦٦٦٠٠

مربعات وجذور تربيعية ومقلوبات

ن	$ن^2$	√ن	$ن^{-1}$	√١٠ن
٧٠١	٤٩١٤٠١	٢٦,٤٧٦٤٠	١٤٢٦٥	٨٣,٧٢٥٧٤
٧٠٢	٤٩٢٨٠٤	٢٦,٤٩٥٢٨	١٤٢٤٥	٨٣,٧٨٥٤٤
٧٠٣	٤٩٤٢٠٩	٢٦,٥١٤١٥	١٤٢٢٥	٨٣,٨٤٥١٠
٧٠٤	٤٩٥٦١٦	٢٦,٥٣٣٠٠	١٤٢٠٥	٨٣,٩٠٤٧١
٧٠٥	٤٩٧٠٢٥	٢٦,٥٥١٨٤	١٤١٨٤	٨٣,٩٦٤٢٨
٧٠٦	٤٩٨٤٣٦	٢٦,٥٧٠٦٦	١٤١٦٤	٨٤,٠٢٣٨١
٧٠٧	٤٩٩٨٤٩	٢٦,٥٨٩٤٧	١٤١٤٤	٨٤,٠٨٣٢٩
٧٠٨	٥٠١٢٦٤	٢٦,٦٠٨٢٧	١٤١٢٤	٨٤,١٤٢٧٤
٧٠٩	٥٠٢٦٨١	٢٦,٦٢٧٠٥	١٤١٠٤	٨٤,٢٠٢١٤
٧١٠	٥٠٤١٠٠	٢٦,٦٤٥٨٣	١٤٠٨٥	٨٤,٢٦١٥٠
٧١١	٥٠٥٥٢١	٢٦,٦٦٤٥٨	١٤٠٦٥	٨٤,٣٢٠٨٢
٧١٢	٥٠٦٩٤٤	٢٦,٦٨٣٣٣	١٤٠٤٥	٨٤,٣٨٠٠٩
٧١٣	٥٠٨٣٦٩	٢٦,٧٠٢٠٦	١٤٠٢٥	٨٤,٤٣٩٣٣
٧١٤	٥٠٩٧٩٦	٢٧,٧٢٠٧٨	١٤٠٠٦	٨٤,٤٩٨٥٢
٧١٥	٥١١٢٢٥	٢٧,٧٣٩٤٨	١٣٩٨٦	٨٤,٥٥٧٦٧
٧١٦	٥١٢٦٥٦	٢٦,٧٥٩١٨	١٣٩٦٦	٨٤,٦١٦٧٨
٧١٧	٥١٤٠٨٩	٢٦,٧٧٦٨٦	١٣٩٤٧	٨٤,٦٧٥٨٥
٧١٨	٥١٥٥٢٤	٢٦,٧٩٥٥٢	١٣٩٢٨	٨٤,٧٣٤٨٨
٧١٩	٥١٦٩٦١	٢٦,٨١٤١٨	١٣٩٠٨	٨٤,٧٩٣٨٧
٧٢٠	٥١٨٤٠٠	٢٦,٨٣٢٨٢	١٣٨٨٩	٨٤,٨٥٢٨١
٧٢١	٥١٩٨٤١	٢٦,٨٥١٤٤	١٣٨٧٠	٨٤,٩١١٧٢
٧٢٢	٥٢١٢٨٤	٢٦,٨٧٠٠٦	١٣٨٥٠	٨٤,٩٧٠٥٨
٧٢٣	٥٢٢٧٢٩	٢٦,٨٨٨٦٦	١٣٨٣١	٨٥,٠٢٩٤١
٧٢٤	٥٢٤١٧٦	٢٦,٩٠٧٢٥	١٣٨١٢	٨٥,٠٨٨١٩
٧٢٥	٥٢٥٦٢٥	٢٦,٩٢٥٨٢	١٣٧٩٣	٨٥,١٤٦٩٣

ن	$ن^2$	√ن	$ن^{-1}$	√١٠ن
٧٢٦	٥٢٧٠٧٦	٢٦,٩٤٤٣٩	١٣٧٧٤	٨٥,٢٠٥٦٣
٧٢٧	٥٢٨٥٢٩	٢٦,٩٦٢٩٤	١٣٧٥٥	٨٥,٢٦٤٣٠
٧٢٨	٥٢٩٩٨٤	٢٦,٩٨١٤٨	١٣٧٣٦	٨٥,٣٢٢٩٢
٧٢٩	٥٣١٤٤١	٢٧,٠٠٠٠٠	١٣٧١٧	٨٥,٣٨١٥٠
٧٣٠	٥٣٢٩٠٠	٢٧,٠١٨٥١	١٣٦٩٩	٨٥,٤٤٠٠٤
٧٣١	٥٣٤٣٦١	٢٧,٠٣٧٠١	١٣٦٨٠	٨٥,٤٩٨٥٤
٧٣٢	٥٣٥٨٢٤	٢٧,٠٥٥٥٠	١٣٦٦١	٨٥,٥٥٧٠٠
٧٣٣	٥٣٧٢٨٩	٢٧,٠٧٣٩٧	١٣٦٤٣	٨٥,٦١٥٤٢
٧٣٤	٥٣٨٧٥٦	٢٧,٠٩٢٤٣	١٣٦٢٤	٨٥,٦٧٣٨٠
٧٣٥	٥٤٠٢٢٥	٢٧,١١٠٨٨	١٣٦٠٥	٨٥,٧٣٢١٤
٧٣٦	٥٤١٦٩٦	٢٧,١٢٩٣٢	١٣٥٨٧	٨٥,٧٩٠٤٤
٧٣٧	٥٤٣١٦٩	٢٧,١٤٧٧٤	١٣٥٦٩	٨٥,٨٤٨٧٠
٧٣٨	٥٤٤٦٤٤	٢٧,١٦٦١٦	١٣٥٥٠	٨٥,٩٠٦٩٣
٧٣٩	٥٤٦١٢١	٢٧,١٨٤٥٥	١٣٥٣٢	٨٥,٩٦٥١١
٧٤٠	٥٤٧٦٠٠	٢٧,٢٠٢٩٤	١٣٥١٤	٨٦,٠٢٣٢٥
٧٤١	٥٤٩٠٨١	٢٧,٢٢١٣٢	١٣٤٩٥	٨٦,٠٨١٣٦
٧٤٢	٥٥٠٥٦٤	٢٧,٢٣٩٦٨	١٣٤٧٧	٨٦,١٣٩٤٢
٧٤٣	٥٥٢٠٤٩	٢٧,٢٥٨٠٣	١٣٤٥٩	٨٦,١٩٧٤٥
٧٤٤	٥٥٣٥٣٦	٢٧,٢٧٦٣٦	١٣٤٤١	٨٦,٢٥٥٤٣
٧٤٥	٥٥٥٠٢٥	٢٧,٢٩٤٦٩	١٣٤٢٣	٨٦,٣١٣٣٨
٧٤٦	٥٥٦٥١٦	٢٧,٣١٣٠٠	١٣٤٠٥	٨٦,٣٧١٢٩
٧٤٧	٥٥٨٠٠٩	٢٧,٣٣١٣٠	١٣٣٨٧	٨٦,٤٢٩١٦
٧٤٨	٥٥٩٥٠٤	٢٧,٣٤٩٥٩	١٣٣٦٩	٨٦,٤٨٦٩٩
٧٤٩	٥٦١٠٠١	٢٧,٣٦٧٨٦	١٣٣٥١	٨٦,٥٤٤٧٩
٧٥٠	٥٦٢٥٠٠	٢٧,٣٨٦١٣	١٣٣٣٣	٨٦,٦٠٢٥٤

ن	ن٢	√ن	ن-١	√١٠ن
٧٥١	٥٦٤٠٠١	٢٧,٤٠٤٣٨	١٣٣١٦	٨٦,٦٦٠٢٦
٧٥٢	٥٦٥٥٠٤	٢٧,٤٢٢٦٢	١٣٢٩٨	٨٦,٧١٧٩٣
٧٥٣	٥٦٧٠٠٩	٢٧,٤٤٠٨٥	١٣٢٨٠	٨٦,٧٧٥٥٧
٧٥٤	٥٦٨٥١٦	٢٧,٤٥٩٠٦	١٣٢٦٣	٨٦,٨٣٣١٧
٧٥٥	٥٧٠٠٢٥	٢٧,٤٧٧٢٦	١٣٢٤٥	٨٦,٨٩٠٧٤
٧٥٦	٥٧١٥٣٦	٢٧,٤٩٥٤٥	١٣٢٢٨	٨٦,٩٤٨٢٦
٧٥٧	٥٧٣٠٤٩	٢٧,٥١٣٦٣	١٣٢١٠	٨٧,٠٠٥٧٥
٧٥٨	٥٧٤٥٦٤	٢٧,٥٣١٨٠	١٣١٩٣	٨٧,٠٦٣٢٠
٧٥٩	٥٧٦٠٨١	٢٧,٥٤٩٩٥	١٣١٧٥	٨٧,١٢٠٦١
٧٦٠	٥٧٧٦٠٠	٢٧,٥٦٨١٠	١٣١٥٨	٨٧,١٧٧٩٨
٧٦١	٥٧٩١٢١	٢٧,٥٨٦٢٣	١٣١٤١	٨٧,٢٣٥٣١
٧٦٢	٥٨٠٦٤٤	٢٧,٦٠٤٣٥	١٣١٢٣	٨٧,٢٩٢٦١
٧٦٣	٥٨٢١٦٩	٢٧,٦٢٢٤٥	١٣١٠٦	٨٧,٣٤٩٨٧
٧٦٤	٥٨٣٦٩٦	٢٧,٦٤٠٥٥	١٣٠٨٩	٨٧,٤٠٧٠٩
٧٦٥	٥٨٥٢٢٥	٢٧,٦٥٨٦٣	١٣٠٧٢	٨٧,٤٦٤٢٨
٧٦٦	٥٨٦٧٥٦	٢٧,٦٧٦٧١	١٣٠٥٥	٨٧,٥٢١٤٣
٧٦٧	٥٨٨٢٨٩	٢٧,٦٩٤٧٦	١٣٠٣٨	٨٧,٥٧٨٥٤
٧٦٨	٥٨٩٨٢٤	٢٧,٧١٢٨١	١٣٠٢١	٨٧,٦٣٥٦١
٧٦٩	٥٩١٣٦١	٢٧,٧٣٠٨٥	١٣٠٠٤	٨٧,٦٩٢٦٥
٧٧٠	٥٩٢٩٠٠	٢٧,٧٤٨٨٧	١٢٩٨٧	٨٧,٧٤٩٦٤
٧٧١	٥٩٤٤٤١	٢٧,٧٦٦٨٩	١٢٩٧٠	٨٧,٨٠٦٦١
٧٧٢	٥٩٥٩٨٤	٢٧,٧٨٤٨٩	١٢٩٥٣	٨٧,٨٦٣٥٣
٧٧٣	٥٩٧٥٢٩	٢٧,٨٠٢٨٨	١٢٩٣٧	٨٧,٩٢٠٤٢
٧٧٤	٥٩٩٠٧٦	٢٧,٨٢٠٨٦	١٢٩٢٠	٨٧,٩٧٧٢٧
٧٧٥	٦٠٠٦٢٥	٢٧,٨٣٨٨٢	١٢٩٠٣	٨٨,٠٣٤٠٨
٧٧٦	٦٠٢١٧٦	٢٧,٨٥٦٧٨	١٢٨٨٧	٨٨,٠٩٠٨٦
٧٧٧	٦٠٣٧٢٩	٢٧,٨٧٤٧٢	١٢٨٧٠	٨٨,١٤٧٦٠
٧٧٨	٦٠٥٢٨٤	٢٧,٨٩٢٦٥	١٢٨٥٣	٨٨,٢٠٤٣١
٧٧٩	٦٠٦٨٤١	٢٧,٩١٠٥٧	١٢٨٣٧	٨٨,٢٦٠٩٨
٧٨٠	٦٠٨٤٠٠	٢٧,٩٢٨٤٨	١٢٨٢١	٨٨,٣١٧٦١
٧٨١	٦٠٩٩٦١	٢٧,٩٤٦٣٨	١٢٨٠٤	٨٨,٣٧٤٢٠
٧٨٢	٦١١٥٢٤	٢٧,٩٦٤٢٦	١٢٧٨٨	٨٨,٤٣٠٧٦
٧٨٣	٦١٣٠٨٩	٢٧,٩٨٢١٤	١٢٧٧١	٨٨,٤٨٧٢٩
٧٨٤	٦١٤٦٥٦	٢٨,٠٠٠٠٠	١٢٧٥٥	٨٨,٥٤٣٧٧
٧٨٥	٦١٦٢٢٥	٢٨,٠١٧٨٥	١٢٧٣٩	٨٨,٦٠٠٢٣
٧٨٦	٦١٧٧٩٦	٢٨,٠٣٥٦٩	١٢٧٢٣	٨٨,٦٥٦٦٤
٧٨٧	٦١٩٣٦٩	٢٨,٠٥٣٥٢	١٢٧٠٦	٨٨,٧١٣٠٢
٧٨٨	٦٢٠٩٤٤	٢٨,٠٧١٣٤	١٢٦٩٠	٨٨,٧٦٩٣٦
٧٨٩	٦٢٢٥٢١	٢٨,٠٨٩١٤	١٢٦٧٤	٨٨,٨٢٥٦٧
٧٩٠	٦٢٤١٠٠	٢٨,١٠٦٩٤	١٢٦٥٨	٨٨,٨٨١٩٤
٧٩١	٦٢٥٦٨١	٢٨,١٢٤٧٢	١٢٦٤٢	٨٨,٩٣٨١٨
٧٩٢	٦٢٧٢٦٤	٢٨,١٤٢٤٩	١٢٦٢٦	٨٨,٩٩٤٣٨
٧٩٣	٦٢٨٨٤٩	٢٨,١٦٠٢٦	١٢٦١٠	٨٩,٠٥٠٥٥
٧٩٤	٦٣٠٤٣٦	٢٨,١٧٨٠١	١٢٥٩٤	٨٩,١٠٦٦٨
٧٩٥	٦٣٢٠٢٥	٢٨,١٩٥٧٤	١٢٥٧٩	٨٩,١٦٢٧٧
٧٩٦	٦٣٣٦١٦	٢٨,٢١٣٤٧	١٢٥٦٣	٨٩,٢١٨٨٣
٧٩٧	٦٣٥٢٠٩	٢٨,٢٣١١٩	١٢٥٤٧	٨٩,٢٧٤٨٦
٧٩٨	٦٣٦٨٠٤	٢٨,٢٤٨٨٩	١٢٥٣١	٨٩,٣٣٠٨٥
٧٩٩	٦٣٨٤٠١	٢٨,٢٦٦٥٩	١٢٥١٦	٨٩,٣٨٦٨٠
٨٠٠	٦٤٠٠٠٠	٢٨,٢٨٤٢٧	١٢٥٠٠	٨٩,٤٤٢٧٢

ن	ن٢	√ن	ن-١ ,٠٠	√١٠ن
٨٠١	٦٤١٦٠١	٢٨,٣٠١٩٤	١٢٤٨٤	٨٩,٤٩٨٦٠
٨٠٢	٦٤٣٢٠٤	٢٨,٣١٩٦٠	١٢٤٦٩	٨٩,٥٥٤٤٥
٨٠٣	٦٤٤٨٠٩	٢٨,٣٣٧٢٥	١٢٤٥٣	٨٩,٦١٠٢٧
٨٠٤	٦٤٦٤١٦	٢٨,٣٥٤٨٩	١٢٤٣٨	٨٩,٦٦٦٠٥
٨٠٥	٦٤٨٠٢٥	٢٨,٣٧٢٥٢	١٢٤٢٢	٨٩,٧٢١٧٩
٨٠٦	٦٤٩٦٣٦	٢٨,٣٩٠١٤	١٢٤٠٧	٨٩,٧٧٧٥٠
٨٠٧	٦٥١٢٤٩	٢٨,٤٠٧٧٥	١٢٣٩٢	٨٩,٨٣٣١٨
٨٠٨	٦٥٢٨٦٤	٢٨,٤٢٥٣٤	١٢٣٧٦	٨٩,٨٨٨٨٢
٨٠٩	٦٥٤٤٨١	٢٨,٤٤٢٩٣	١٢٣٦١	٨٩,٩٤٤٤٣
٨١٠	٦٥٦١٠٠	٢٨,٤٦٠٥٠	١٢٣٤٦	٩٠,٠٠٠٠٠
٨١١	٦٥٧٧٢١	٢٨,٤٧٨٠٦	١٢٣٣٠	٩٠,٠٥٥٥٤
٨١٢	٦٥٩٣٤٤	٢٨,٤٩٥٦١	١٢٣١٥	٩٠,١١١٠٤
٨١٣	٦٦٠٩٦٩	٢٨,٥١٣١٥	١٢٣٠٠	٩٠,١٦٦٥١
٨١٤	٦٦٢٥٩٦	٢٨,٥٣٠٦٩	١٢٢٨٥	٩٠,٢٢١٩٥
٨١٥	٦٦٤٢٢٥	٢٨,٥٤٨٢٠	١٢٢٧٠	٩٠,٢٧٧٣٥
٨١٦	٦٦٥٨٥٦	٢٨,٥٦٥٧١	١٢٢٥٥	٩٠,٣٣٢٧٢
٨١٧	٦٦٧٤٨٩	٢٨,٥٨٣٢١	١٢٢٤٠	٩٠,٣٨٨٠٥
٨١٨	٦٦٩١٢٤	٢٨,٦٠٠٧٠	١٢٢٢٥	٩٠,٤٤٣٣٥
٨١٩	٦٧٠٧٦١	٢٨,٦١٨١٨	١٢٢١٠	٩٠,٤٩٨٦٢
٨٢٠	٦٧٢٤٠٠	٢٨,٦٣٥٦٤	١٢١٩٥	٩٠,٥٥٣٨٥
٨٢١	٦٧٤٠٤١	٢٨,٦٥٣١٠	١٢١٨٠	٩٠,٦٠٩٠٥
٨٢٢	٦٧٥٦٨٤	٢٨,٦٧٠٥٤	١٢١٦٥	٩٠,٦٦٤٢٢
٨٢٣	٦٧٧٣٢٩	٢٨,٦٨٧٩٨	١٢١٥١	٩٠,٧١٩٣٥
٨٢٤	٦٧٨٩٧٦	٢٨,٧٠٥٤٠	١٢١٣٦	٩٠,٧٧٤٤٥
٨٢٥	٦٨٠٦٢٥	٢٨,٧٢٢٨١	١٢١٢١	٩٠,٨٢٩٥١

ن	ن٢	√ن	ن-١ ,٠٠	√١٠ن
٨٢٦	٦٨٢٢٧٦	٢٨,٧٤٠٢٢	١٢١٠٧	٩٠,٨٨٤٥٤
٨٢٧	٦٨٣٩٢٩	٢٨,٧٥٧٦١	١٢٠٩٢	٩٠,٩٣٩٥٤
٨٢٨	٦٨٥٥٨٤	٢٨,٧٧٤٩٩	١٢٠٧٧	٩٠,٩٩٤٥١
٨٢٩	٦٨٧٢٤١	٢٨,٧٩٢٣٦	١٢٠٦٣	٩١,٠٤٩٤٤
٨٣٠	٦٨٨٩٠٠	٢٨,٨٠٩٧٢	١٢٠٤٨	٩١,١٠٤٣٤
٨٣١	٦٩٠٥٦١	٢٨,٨٢٧٠٧	١٢٠٣٤	٩١,١٥٩٢٠
٨٣٢	٦٩٢٢٢٤	٢٨,٨٤٤٤١	١٢٠١٩	٩١,٢١٤٠٣
٨٣٣	٦٩٣٨٨٩	٢٨,٨٦١٧٤	١٢٠٠٥	٩١,٢٦٨٨٣
٨٣٤	٦٩٥٥٥٦	٢٨,٨٧٩٠٦	١١٩٩٠	٩١,٣٢٣٦٠
٨٣٥	٦٩٧٢٢٥	٢٨,٨٩٦٣٧	١١٩٧٦	٩١,٣٧٨٣٣
٨٣٦	٦٩٨٨٩٦	٢٨,٩١٣٦٦	١١٩٦٢	٩١,٤٣٣٠٤
٨٣٧	٧٠٠٥٦٩	٢٨,٩٣٠٩٥	١١٩٤٧	٩١,٤٨٧٧٠
٨٣٨	٧٠٢٢٤٤	٢٨,٩٤٨٢٣	١١٩٣٣	٩١,٥٤٢٣٤
٨٣٩	٧٠٣٩٢١	٢٨,٩٦٥٥٠	١١٩١٩	٩١,٥٩٦٩٤
٨٤٠	٧٠٥٦٠٠	٢٨,٩٨٢٧٥	١١٩٠٥	٩١,٦٥١٥١
٨٤١	٧٠٧٢٨١	٢٩,٠٠٠٠٠	١١٨٩١	٩١,٧٠٦٠٥
٨٤٢	٧٠٨٩٦٤	٢٩,٠١٧٢٤	١١٨٧٦	٩١,٧٦٠٥٦
٨٤٣	٧١٠٦٤٩	٢٩,٠٣٤٤٦	١١٨٦٢	٩١,٨١٥٠٣
٨٤٤	٧١٢٣٣٦	٢٩,٠٥١٦٨	١١٨٤٨	٩١,٨٦٩٤٧
٨٤٥	٧١٤٠٢٥	٢٩,٠٦٨٨٨	١١٨٣٤	٩١,٩٢٣٨٨
٨٤٦	٧١٥٧١٦	٢٩,٠٨٦٠٨	١١٨٢٠	٩١,٩٧٨٢٦
٨٤٧	٧١٧٤٠٩	٢٩,١٠٣٢٦	١١٨٠٦	٩٢,٠٣٢٦٠
٨٤٨	٧١٩١٠٤	٢٩,١٢٠٤٤	١١٧٩٢	٩٢,٠٨٦٩٢
٨٤٩	٧٢٠٨٠١	٢٩,١٣٧٦٠	١١٧٧٩	٩٢,١٤١٢٠
٨٥٠	٧٢٢٥٠٠	٢٩,١٥٤٧٦	١١٧٦٥	٩٢,١٩٥٤٤

ن	ن٢	√ن	ن-١	√١٠ن
٨٥١	٧٢٤٢٠١	٢٩,١٧١٩٠	١١٧٥١	٩٢,٢٤٩٦٦
٨٥٢	٧٢٥٩٠٤	٢٩,١٨٩٠٤	١١٧٣٧	٩٢,٣٠٣٨٥
٨٥٣	٧٢٧٦٠٩	٢٩,٢٠٦١٦	١١٧٢٣	٩٢,٣٥٨٠٠
٨٥٤	٧٢٩٣١٦	٢٩,٢٢٣٢٨	١١٧١٠	٩٢,٤١٢١٢
٨٥٥	٧٣١٠٢٥	٢٩,٢٤٠٣٨	١١٦٩٦	٩٢,٤٦٦٢١
٨٥٦	٧٣٢٧٣٦	٢٩,٢٥٧٤٨	١١٦٨٢	٩٢,٥٢٠٢٧
٨٥٧	٧٣٤٤٤٩	٢٩,٢٧٤٥٦	١١٦٦٩	٩٢,٥٧٤٢٩
٨٥٨	٧٣٦١٦٤	٢٩,٢٩١٦٤	١١٦٥٥	٩٢,٦٢٨٢٩
٨٥٩	٧٣٧٨٨١	٢٩,٣٠٨٧٠	١١٦٤١	٩٢,٦٨٢٢٥
٨٦٠	٧٣٩٦٠٠	٢٩,٣٢٥٧٦	١١٦٢٨	٩٢,٧٣٦١٨
٨٦١	٧٤١٣٢١	٢٩,٣٤٢٨٠	١١٦١٤	٩٢,٧٩٠٠٩
٨٦٢	٧٤٣٠٤٤	٢٩,٣٥٩٨٤	١١٦٠١	٩٢,٨٤٣٩٦
٨٦٣	٧٤٤٧٦٩	٢٩,٣٧٦٨٦	١١٥٨٧	٩٢,٨٩٧٧٩
٨٦٤	٧٤٦٤٩٦	٢٩,٣٩٣٨٨	١١٥٧٤	٩٢,٩٥١٦٠
٨٦٥	٧٤٨٢٢٥	٢٩,٤١٠٨٨	١١٥٦١	٩٣,٠٠٥٣٨
٨٦٦	٧٤٩٩٥٦	٢٩,٤٢٧٨٨	١١٥٤٧	٩٣,٠٥٩١٢
٨٦٧	٧٥١٦٨٩	٢٩,٤٤٤٨٦	١١٥٣٤	٩٣,١١٢٨٣
٨٦٨	٧٥٣٤٢٤	٢٩,٤٦١٨٤	١١٥٢١	٩٣,١٦٦٥٢
٨٦٩	٧٥٥١٦١	٢٩,٤٧٨٨١	١١٥٠٧	٩٣,٢٢٠١٧
٨٧٠	٧٥٦٩٠٠	٢٩,٤٩٥٧٦	١١٤٩٤	٩٣,٢٧٣٧٩
٨٧١	٧٥٨٦٤١	٢٩,٥١٢٧١	١١٤٨١	٩٣,٣٢٧٣٨
٨٧٢	٧٦٠٣٨٤	٢٩,٥٢٩٦٥	١١٤٦٨	٩٣,٣٨٠٩٤
٨٧٣	٧٦٢١٢٩	٢٩,٥٤٦٥٧	١١٤٥٥	٩٣,٤٣٤٤٧
٨٧٤	٧٦٣٨٧٦	٢٩,٥٦٣٤٩	١١٤٤٢	٩٣,٤٨٧٩٧
٨٧٥	٧٦٥٦٢٥	٢٩,٥٨٠٤٠	١١٤٢٩	٩٣,٥٤١٤٣

ن	ن٢	√ن	ن-١	√١٠ن
٨٧٦	٧٦٧٣٧٦	٢٩,٥٩٧٣٠	١١٤١٦	٩٣,٥٩٤٨٧
٨٧٧	٧٦٩١٢٩	٢٩,٦١٤١٩	١١٤٠٣	٩٣,٦٤٨٢٨
٨٧٨	٧٧٠٨٨٤	٢٩,٦٣١٠٦	١١٣٩٠	٩٣,٧٠١٦٥
٨٧٩	٧٧٢٦٤١	٢٩,٦٤٧٩٣	١١٣٧٧	٩٣,٧٥٥٠٠
٨٨٠	٧٧٤٤٠٠	٢٩,٦٦٤٧٩	١١٣٦٤	٩٣,٨٠٨٣٢
٨٨١	٧٧٦١٦١	٢٩,٦٨١٦٤	١١٣٥١	٩٣,٨٦١٦٠
٨٨٢	٧٧٧٩٢٤	٢٩,٦٩٨٤٨	١١٣٣٨	٩٣,٩١٤٨٦
٨٨٣	٧٧٩٦٨٩	٢٩,٧١٥٣٢	١١٣٢٥	٩٣,٩٦٨٠٨
٨٨٤	٧٨١٤٥٦	٢٩,٧٣٢١٤	١١٣١٢	٩٤,٠٢١٢٧
٨٨٥	٧٨٣٢٢٥	٢٩,٧٤٨٩٥	١١٢٩٩	٩٤,٠٧٤٤٤
٨٨٦	٧٨٤٩٩٦	٢٩,٧٦٥٧٥	١١٢٨٧	٩٤,١٢٧٥٧
٨٨٧	٧٨٦٧٦٩	٢٩,٧٨٢٥٥	١١٢٧٤	٩٤,١٨٠٦٨
٨٨٨	٧٨٨٥٤٤	٢٩,٧٩٩٣٣	١١٢٦١	٩٤,٢٣٣٧٥
٨٨٩	٧٩٠٣٢١	٢٩,٨١٦١٠	١١٢٤٩	٩٤,٢٨٦٨٠
٨٩٠	٧٩٢١٠٠	٢٩,٨٣٢٨٧	١١٢٣٦	٩٤,٣٣٩٨١
٨٩١	٧٩٣٨٨١	٢٩,٨٤٩٦٢	١١٢٢٣	٩٤,٣٩٢٨٠
٨٩٢	٧٩٥٦٦٤	٢٩,٨٦٦٣٧	١١٢١١	٩٤,٤٤٥٧٥
٨٩٣	٧٩٧٤٤٩	٢٩,٨٨٣١١	١١١٩٨	٩٤,٤٩٨٦٨
٨٩٤	٧٩٩٢٣٦	٢٩,٨٩٩٨٣	١١١٨٦	٩٤,٥٥١٥٧
٨٩٥	٨٠١٠٢٥	٢٩,٩١٦٥٥	١١١٧٣	٩٤,٦٠٤٤٤
٨٩٦	٨٠٢٨١٦	٢٩,٩٣٣٢٦	١١١٦١	٩٤,٦٥٧٢٨
٨٩٧	٨٠٤٦٠٩	٢٩,٩٤٩٩٦	١١١٤٨	٩٤,٧١٠٠٨
٨٩٨	٨٠٦٤٠٤	٢٩,٩٦٦٦٥	١١١٣٦	٩٤,٧٦٢٨٦
٨٩٩	٨٠٨٢٠١	٢٩,٩٨٣٣٣	١١١٢٣	٩٤,٨١٥٦١
٩٠٠	٨١٠٠٠٠	٣٠,٠٠٠٠٠	١١١١١	٩٤,٨٦٨٣٣

ن	ن٢	√ن	ن-١	√١٠ن
٩٠١	٨١١٨٠١	٣٠,٠١٦٦٦	١١٠٩٩	٩٤,٩٢١٠٢
٩٠٢	٨١٣٦٠٤	٣٠,٠٣٣٣١	١١٠٨٦	٩٤,٩٧٣٦٨
٩٠٣	٨١٥٤٠٩	٣٠,٠٤٩٩٦	١١٠٧٤	٩٥,٠٢٦٣١
٩٠٤	٨١٧٢١٦	٣٠,٠٦٦٥٩	١١٠٦٢	٩٥,٠٧٨٩١
٩٠٥	٨١٩٠٢٥	٣٠,٠٨٣٢٢	١١٠٥٠	٩٥,١٣١٤٩
٩٠٦	٨٢٠٨٣٦	٣٠,٠٩٩٨٣	١١٠٣٨	٩٥,١٨٤٠٣
٩٠٧	٨٢٢٦٤٩	٣٠,١١٦٤٤	١١٠٢٥	٩٥,٢٣٦٥٥
٩٠٨	٨٢٤٤٦٤	٣٠,١٣٣٠٤	١١٠١٣	٩٥,٢٨٩٠٣
٩٠٩	٨٢٦٢٨١	٣٠,١٤٩٦٣	١١٠٠١	٩٥,٣٤١٤٩
٩١٠	٨٢٨١٠٠	٣٠,١٦٦٢١	١٠٩٨٩	٩٥,٣٩٣٩٢
٩١١	٨٢٩٩٢١	٣٠,١٨٢٧٨	١٠٩٧٧	٩٥,٤٤٦٣٢
٩١٢	٨٣١٧٤٤	٣٠,١٩٩٣٤	١٠٩٦٥	٩٥,٤٩٨٦٩
٩١٣	٨٣٣٥٦٩	٣٠,٢١٥٨٩	١٠٩٥٣	٩٥,٥٥١٠٣
٩١٤	٨٣٥٣٩٦	٣٠,٢٣٢٤٣	١٠٩٤١	٩٥,٦٠٣٣٥
٩١٥	٨٣٧٢٢٥	٣٠,٢٤٨٩٧	١٠٩٢٩	٩٥,٦٥٥٦٣
٩١٦	٨٣٩٠٥٦	٣٠,٢٦٥٤٩	١٠٩١٧	٩٥,٧٠٧٨٩
٩١٧	٨٤٠٨٨٩	٣٠,٢٨٢٠١	١٠٩٠٥	٩٥,٧٦٠١٢
٩١٨	٨٤٢٧٢٤	٣٠,٢٩٨٥١	١٠٨٩٣	٩٥,٨١٢٣٢
٩١٩	٨٤٤٥٦١	٣٠,٣١٥٠١	١٠٨٨١	٩٥,٨٦٤٤٩
٩٢٠	٨٤٦٤٠٠	٣٠,٣٣١٥٠	١٠٨٧٠	٩٥,٩١٦٦٣
٩٢١	٨٤٨٢٤١	٣٠,٣٤٧٩٨	١٠٨٥٨	٩٥,٩٦٨٧٤
٩٢٢	٨٥٠٠٨٤	٣٠,٣٦٤٤٥	١٠٨٤٦	٩٦,٠٢٠٨٣
٩٢٣	٨٥١٩٢٩	٣٠,٣٨٠٩٢	١٠٨٣٤	٩٦,٠٧٢٨٩
٩٢٤	٨٥٣٧٧٦	٣٠,٣٩٧٣٧	١٠٨٢٣	٩٦,١٢٤٩٢
٩٢٥	٨٥٥٦٢٥	٣٠,٤١٣٨١	١٠٨١١	٩٦,١٧٦٩٢

ن	ن٢	√ن	ن-١	√١٠ن
٩٢٦	٨٥٧٤٧٦	٣٠,٤٣٠٢٥	١٠٧٩٩	٩٦,٢٢٨٨٩
٩٢٧	٨٥٩٣٢٩	٣٠,٤٤٦٦٧	١٠٧٨٧	٩٦,٢٨٠٨٤
٩٢٨	٨٦١١٨٤	٣٠,٤٦٣٠٩	١٠٧٧٦	٩٦,٣٣٢٧٦
٩٢٩	٨٦٣٠٤١	٣٠,٤٧٩٥٠	١٠٧٦٤	٩٦,٣٨٤٦٥
٩٣٠	٨٦٤٩٠٠	٣٠,٤٩٥٩٠	١٠٧٥٣	٩٦,٤٣٦٥١
٩٣١	٨٦٦٧٦١	٣٠,٥١٢٢٩	١٠٧٤١	٩٦,٤٨٨٣٤
٩٣٢	٨٦٨٦٢٤	٣٠,٥٢٨٦٨	١٠٧٣٠	٩٦,٥٤٠١٥
٩٣٣	٨٧٠٤٨٩	٣٠,٥٤٥٠٥	١٠٧١٨	٩٦,٥٩١٩٣
٩٣٤	٨٧٢٣٥٦	٣٠,٥٦١٤١	١٠٧٠٧	٩٦,٦٤٣٦٨
٩٣٥	٨٧٤٢٢٥	٣٠,٥٧٧٧٧	١٠٦٩٥	٩٦,٦٩٥٤٠
٩٣٦	٨٧٦٠٩٦	٣٠,٥٩٤١٢	١٠٦٨٤	٩٦,٧٤٧٠٩
٩٣٧	٨٧٧٩٦٩	٣٠,٦١٠٤٦	١٠٦٧٢	٩٦,٧٩٨٧٦
٩٣٨	٨٧٩٨٤٤	٣٠,٦٢٦٧٩	١٠٦٦١	٩٦,٨٥٠٤٠
٩٣٩	٨٨١٧٢١	٣٠,٦٤٣١١	١٠٦٥٠	٩٦,٩٠٢٠١
٩٤٠	٨٨٣٦٠٠	٣٠,٦٥٩٤٢	١٠٦٣٨	٩٦,٩٥٣٦٠
٩٤١	٨٨٥٤٨١	٣٠,٦٧٥٧٢	١٠٦٢٧	٩٧,٠٠٥١٥
٩٤٢	٨٨٧٣٦٤	٣٠,٦٩٢٠٢	١٠٦١٦	٩٧,٠٥٦٦٨
٩٤٣	٨٨٩٢٤٩	٣٠,٧٠٨٣١	١٠٦٠٤	٩٧,١٠٨١٩
٩٤٤	٨٩١١٣٦	٣٠,٧٢٤٥٨	١٠٥٩٣	٩٧,١٥٩٦٦
٩٤٥	٨٩٣٠٢٥	٣٠,٧٤٠٨٥	١٠٥٨٢	٩٧,٢١١١١
٩٤٦	٨٩٤٩١٦	٣٠,٧٥٧١١	١٠٥٧١	٩٧,٢٦٢٥٣
٩٤٧	٨٩٦٨٠٩	٣٠,٧٧٣٣٧	١٠٥٦٠	٩٧,٣١٣٩٣
٩٤٨	٨٩٨٧٠٤	٣٠,٧٨٩٦١	١٠٥٤٩	٩٧,٣٦٥٢٩
٩٤٩	٩٠٠٦٠١	٣٠,٨٠٥٨٤	١٠٥٣٧	٩٧,٤١٦٦٣
٩٥٠	٩٠٢٥٠٠	٣٠,٨٢٢٠٧	١٠٥٢٦	٩٧,٤٦٧٩٤

ن	ن٢	√ن	١/ن (٠٠,)	√١٠ن
٩٥١	٩٠٤٤٠١	٣٠,٨٣٨٢٩	١٠٥١٥	٩٧,٥١٩٢٣
٩٥٢	٩٠٦٣٠٤	٣٠,٨٥٤٥٠	١٠٥٠٤	٩٧,٥٧٠٤٩
٩٥٣	٩٠٨٢٠٩	٣٠,٨٧٠٧٠	١٠٤٩٣	٩٧,٦٢١٧٢
٩٥٤	٩١٠١١٦	٣٠,٨٨٦٨٩	١٠٤٨٢	٩٧,٦٧٢٩٢
٩٥٥	٩١٢٠٢٥	٣٠,٩٠٣٠٧	١٠٤٧١	٩٧,٧٢٤١٠
٩٥٦	٩١٣٩٣٦	٣٠,٩١٩٢٥	١٠٤٦٠	٩٧,٧٧٥٢٥
٩٥٧	٩١٥٨٤٩	٣٠,٩٣٥٤٢	١٠٤٤٩	٩٧,٨٢٦٣٨
٩٥٨	٩١٧٧٦٤	٣٠,٩٥١٥٨	١٠٤٣٨	٩٧,٨٧٧٤٧
٩٥٩	٩١٩٦٨١	٣٠,٩٦٧٧٣	١٠٤٢٨	٩٧,٩٢٨٥٥
٩٦٠	٩٢١٦٠٠	٣٠,٩٨٣٨٧	١٠٤١٧	٩٧,٩٧٩٥٩
٩٦١	٩٢٣٥٢١	٣١,٠٠٠٠٠	١٠٤٠٦	٩٨,٠٣٠٦١
٩٦٢	٩٢٥٤٤٤	٣١,٠١٦١٢	١٠٣٩٥	٩٨,٠٨١٦٠
٩٦٣	٩٢٧٣٦٩	٣١,٠٣٢٢٤	١٠٣٨٤	٩٨,١٣٢٥٦
٩٦٤	٩٢٩٢٩٦	٣١,٠٤٨٣٥	١٠٣٧٣	٩٨,١٨٣٥٠
٩٦٥	٩٣١٢٢٥	٣١,٠٦٤٤٥	١٠٣٦٣	٩٨,٢٣٤٤١
٩٦٦	٩٣٣١٥٦	٣١,٠٨٠٥٤	١٠٣٥٢	٩٨,٢٨٥٣٠
٩٦٧	٩٣٥٠٨٩	٣١,٠٩٦٦٢	١٠٣٤١	٩٨,٣٣٦١٦
٩٦٨	٩٣٧٠٢٤	٣١,١١٢٧٠	١٠٣٣١	٩٨,٣٨٦٩٩
٩٦٩	٩٣٨٩٦١	٣١,١٢٨٧٦	١٠٣٢٠	٩٨,٤٣٧٨٠
٩٧٠	٩٤٠٩٠٠	٣١,١٤٤٨٢	١٠٣٠٩	٩٨,٤٨٨٥٨
٩٧١	٩٤٢٨٤١	٣١,١٦٠٨٧	١٠٢٩٩	٩٨,٥٣٩٣٣
٩٧٢	٩٤٤٧٨٤	٣١,١٧٦٩١	١٠٢٨٨	٩٨,٥٩٠٠٦
٩٧٣	٩٤٦٧٢٩	٣١,١٩٢٩٥	١٠٢٧٧	٩٨,٦٤٠٧٦
٩٧٤	٩٤٨٦٧٦	٣١,٢٠٨٩٧	١٠٢٦٧	٩٨,٦٩١٤٤
٩٧٥	٩٥٠٦٢٥	٣١,٢٢٤٩٩	١٠٢٥٦	٩٨,٧٤٢٠٩

ن	ن٢	√ن	١/ن (٠٠,)	√١٠ن
٩٧٦	٩٥٢٥٧٦	٣١,٢٤١٠٠	١٠٢٤٦	٩٨,٧٩٢٧١
٩٧٧	٩٥٤٥٢٩	٣١,٢٥٧٠٠	١٠٢٣٥	٩٨,٨٤٣٣١
٩٧٨	٩٥٦٤٨٤	٣١,٢٧٢٩٩	١٠٢٢٥	٩٨,٨٩٣٨٨
٩٧٩	٩٥٨٤٤١	٣١,٢٨٨٩٨	١٠٢١٥	٩٨,٩٤٤٤٣
٩٨٠	٩٦٠٤٠٠	٣١,٣٠٤٩٥	١٠٢٠٤	٩٨,٩٩٤٩٥
٩٨١	٩٦٢٣٦١	٣١,٣٢٠٩٢	١٠١٩٤	٩٩,٠٤٥٤٤
٩٨٢	٩٦٤٣٢٤	٣١,٣٣٦٨٨	١٠١٨٣	٩٩,٠٩٥٩١
٩٨٣	٩٦٦٢٨٩	٣١,٣٥٢٨٣	١٠١٧٣	٩٩,١٤٦٣٦
٩٨٤	٩٦٨٢٥٦	٣١,٣٦٨٧٧	١٠١٦٣	٩٩,١٩٦٧٧
٩٨٥	٩٧٠٢٢٥	٣١,٣٨٤٧١	١٠١٥٢	٩٩,٢٤٧١٧
٩٨٦	٩٧٢١٩٦	٣١,٤٠٠٦٤	١٠١٤٢	٩٩,٢٩٧٥٣
٩٨٧	٩٧٤١٦٩	٣١,٤١٦٥٦	١٠١٣٢	٩٩,٣٤٧٨٧
٩٨٨	٩٧٦١٤٤	٣١,٤٣٢٤٧	١٠١٢١	٩٩,٣٩٨١٩
٩٨٩	٩٧٨١٢١	٣١,٤٤٨٣٧	١٠١١١	٩٩,٤٤٨٤٨
٩٩٠	٩٨٠١٠٠	٣١,٤٦٤٢٧	١٠١٠١	٩٩,٤٩٨٧٤
٩٩١	٩٨٢٠٨١	٣١,٤٨٠١٥	١٠٠٩١	٩٩,٥٤٨٩٨
٩٩٢	٩٨٤٠٦٤	٣١,٤٩٦٠٣	١٠٠٨١	٩٩,٥٩٩٢٠
٩٩٣	٩٨٦٠٤٩	٣١,٥١١٩٠	١٠٠٧٠	٩٩,٦٤٩٣٩
٩٩٤	٩٨٨٠٣٦	٣١,٥٢٧٧٧	١٠٠٦٠	٩٩,٦٩٩٥٥
٩٩٥	٩٩٠٠٢٥	٣١,٥٤٣٦٢	١٠٠٥٠	٩٩,٧٤٩٦٩
٩٩٦	٩٩٢٠١٦	٣١,٥٥٩٤٧	١٠٠٤٠	٩٩,٧٩٩٨٠
٩٩٧	٩٩٤٠٠٩	٣١,٥٧٥٣١	١٠٠٣٠	٩٩,٨٤٩٨٩
٩٩٨	٩٩٦٠٠٤	٣١,٥٩١١٤	١٠٠٢٠	٩٩,٨٩٩٩٥
٩٩٩	٩٩٨٠٠١	٣١,٦٠٦٩٦	١٠٠١٠	٩٩,٩٤٩٩٩
١٠٠٠	١٠٠٠٠٠٠	٣١,٦٢٢٧٨	١٠٠٠٠	١٠٠,٠٠٠٠٠

مكعبات وجذور تكعيبية

ن	ن^٣	∛ن	ن	ن^٣	∛ن	ن	ن^٣	∛ن	ن	ن^٣	∛ن
١	١	١,٠٠٠٠٠	٢٦	١٧٥٧٦	٢,٩٦٢٥٠	٥١	١٣٢٦٥١	٣,٧٠٨٤٣	٧٦	٤٣٨٩٧٦	٤,٢٣٥٨٢
٢	٨	١,٢٥٩٩٢	٢٧	١٩٦٨٣	٣,٠٠٠٠٠	٥٢	١٤٠٦٠٨	٣,٧٣٢٥١	٧٧	٤٥٦٥٣٣	٤,٢٥٤٣٢
٣	٢٧	١,٤٤٢٢٥	٢٨	٢١٩٥٢	٣,٠٣٦٥٩	٥٣	١٤٨٨٧٧	٣,٧٥٦٢٩	٧٨	٤٧٤٥٥٢	٤,٢٧٢٦٦
٤	٦٤	١,٥٨٧٤٠	٢٩	٢٤٣٨٩	٣,٠٧٢٣٢	٥٤	١٥٧٤٦٤	٣,٧٧٩٧٦	٧٩	٤٩٣٠٣٩	٤,٢٩٠٨٤
٥	١٢٥	١,٧٠٩٩٨	٣٠	٢٧٠٠٠	٣,١٠٧٢٣	٥٥	١٦٦٣٧٥	٣,٨٠٢٩٥	٨٠	٥١٢٠٠٠	٤,٣٠٨٨٧
٦	٢١٦	١,٨١٧١٢	٣١	٢٩٧٩١	٣,١٤١٣٨	٥٦	١٧٥٦١٦	٣,٨٢٥٨٦	٨١	٥٣١٤٤١	٤,٣٢٦٧٥
٧	٣٤٣	١,٩١٢٩٣	٣٢	٣٢٧٦٨	٣,١٧٤٨٠	٥٧	١٨٥١٩٣	٣,٨٤٨٥٠	٨٢	٥٥١٣٦٨	٤,٣٤٤٤٨
٨	٥١٢	٢,٠٠٠٠٠	٣٣	٣٥٩٣٧	٣,٢٠٧٥٣	٥٨	١٩٥١١٢	٣,٨٧٠٨٨	٨٣	٥٧١٧٨٧	٤,٣٦٢٠٧
٩	٧٢٩	٢,٠٨٠٠٨	٣٤	٣٩٣٠٤	٣,٢٣٩٦١	٥٩	٢٠٥٣٧٩	٣,٨٩٣٠٠	٨٤	٥٩٢٧٠٤	٤,٣٧٩٥٢
١٠	١٠٠٠	٢,١٥٤٤٣	٣٥	٤٢٨٧٥	٣,٢٧١٠٧	٦٠	٢١٦٠٠٠	٣,٩١٤٨٧	٨٥	٦١٤١٢٥	٤,٣٩٦٨٣
١١	١٣٣١	٢,٢٢٣٩٨	٣٦	٤٦٦٥٦	٣,٣٠١٩٣	٦١	٢٢٦٩٨١	٣,٩٣٦٥٠	٨٦	٦٣٦٠٥٦	٤,٤١٤٠٠
١٢	١٧٢٨	٢,٢٨٩٤٣	٣٧	٥٠٦٥٣	٣,٣٣٢٢٢	٦٢	٢٣٨٣٢٨	٣,٩٥٧٨٩	٨٧	٦٥٨٥٠٣	٤,٤٣١٠٥
١٣	٢١٩٧	٢,٣٥١٣٣	٣٨	٥٤٨٧٢	٣,٣٦١٩٨	٦٣	٢٥٠٠٤٧	٣,٩٧٩٠٦	٨٨	٦٨١٤٧٢	٤,٤٤٧٩٦
١٤	٢٧٤٤	٢,٤١٠١٤	٣٩	٥٩٣١٩	٣,٣٩١٢١	٦٤	٢٦٢١٤٤	٤,٠٠٠٠٠	٨٩	٧٠٤٩٦٩	٤,٤٦٤٧٥
١٥	٣٣٧٥	٢,٤٦٦٢١	٤٠	٦٤٠٠٠	٣,٤١٩٩٥	٦٥	٢٧٤٦٢٥	٤,٠٢٠٧٣	٩٠	٧٢٩٠٠٠	٤,٤٨١٤٠
١٦	٤٠٩٦	٢,٥١٩٨٤	٤١	٦٨٩٢١	٣,٤٤٨٢٢	٦٦	٢٨٧٤٩٦	٤,٠٤١٢٤	٩١	٧٥٣٥٧١	٤,٤٩٧٩٤
١٧	٤٩١٣	٢,٥٧١٢٨	٤٢	٧٤٠٨٨	٣,٤٧٦٠٣	٦٧	٣٠٠٧٦٣	٤,٠٦١٥٨	٩٢	٧٧٨٦٨٨	٤,٥١٤٣٦
١٨	٥٨٣٢	٢,٦٢٠٧٤	٤٣	٧٩٥٠٧	٣,٥٠٣٤٠	٦٨	٣١٤٤٣٢	٤,٠٨١٦٦	٩٣	٨٠٤٣٥٧	٤,٥٣٠٦٥
١٩	٦٨٥٩	٢,٦٦٨٤٠	٤٤	٨٥١٨٤	٣,٥٣٠٣٥	٦٩	٣٢٨٥٠٩	٤,١٠١٥٧	٩٤	٨٣٠٥٨٤	٤,٥٤٦٨٤
٢٠	٨٠٠٠	٢,٧١٤٤٢	٤٥	٩١١٢٥	٣,٥٥٦٨٩	٧٠	٣٤٣٠٠٠	٤,١٢١٢٩	٩٥	٨٥٧٣٧٥	٤,٥٦٢٩٠
٢١	٩٢٦١	٢,٧٥٨٩٢	٤٦	٩٧٣٣٦	٣,٥٨٣٠٥	٧١	٣٥٧٩١١	٤,١٤٠٨٢	٩٦	٨٨٤٧٣٦	٤,٥٧٨٨٦
٢٢	١٠٦٤٨	٢,٨٠٢٠٤	٤٧	١٠٣٨٢٣	٣,٦٠٨٨٣	٧٢	٣٧٣٢٤٨	٤,١٦٠١٧	٩٧	٩١٢٦٧٣	٤,٥٩٤٧٠
٢٣	١٢١٦٧	٢,٨٤٣٨٧	٤٨	١١٠٥٩٢	٣,٦٣٤٢٤	٧٣	٣٨٩٠١٧	٤,١٧٩٣٤	٩٨	٩٤١١٩٢	٤,٦١٠٤٤
٢٤	١٣٨٢٤	٢,٨٨٤٥٠	٤٩	١١٧٦٤٩	٣,٦٥٩٣١	٧٤	٤٠٥٢٢٤	٤,١٩٨٣٤	٩٩	٩٧٠٢٩٩	٤,٦٢٦٠٧
٢٥	١٥٦٢٥	٢,٩٢٤٠٢	٥٠	١٢٥٠٠٠	٣,٦٨٤٠٣	٧٥	٤٢١٨٧٥	٤,٢١٧١٦	١٠٠	١٠٠٠٠٠٠	٤,٦٤١٥٩

ن	∛١٠ن	∛١٠٠ن	ن	∛١٠ن	∛١٠٠ن	ن	∛١٠ن	∛١٠٠ن	ن	∛١٠ن	∛١٠٠ن
١	٢٫١٥٤٤٣	٤٫٦٤١٥٩	٢٦	٦٫٣٨٢٥٠	١٣٫٧٥٠٦٩	٥١	٧٫٩٨٩٥٧	١٧٫٢١٣٠١	٧٦	٩٫١٢٥٨١	١٩٫٦٦٠٩٥
٢	٢٫٧١٤٤٢	٥٫٨٤٨٠٤	٢٧	٦٫٤٦٣٣٠	١٣٫٩٢٤٧٧	٥٢	٨٫٠٤١٤٥	١٧٫٣٢٤٧٨	٧٧	٩٫١٦٥٦٦	١٩٫٧٤٦٨١
٣	٣٫١٠٧٢٣	٦٫٦٩٤٣٣	٢٨	٦٫٥٤٢١٣	١٤٫٠٩٤٦٠	٥٣	٨٫٠٩٢٦٧	١٧٫٤٣٥١٣	٧٨	٩٫٢٠٥١٦	١٩٫٨٣١٩٢
٤	٣٫٤١٩٩٥	٧٫٣٦٨٠٦	٢٩	٦٫٦١٩١١	١٤٫٢٦٠٤٣	٥٤	٨٫١٤٣٢٥	١٧٫٥٤٤١١	٧٩	٩٫٢٤٤٣٤	١٩٫٩١٦٣٢
٥	٣٫٦٨٠٠٣	٧٫٩٣٧٠١	٣٠	٦٫٦٩٤٣٣	١٤٫٤٢٢٥٠	٥٥	٨٫١٩٣٢١	١٧٫٦٥١٧٤	٨٠	٩٫٢٨٣١٨	٢٠٫٠٠٠٠٠
٦	٣٫٩١٤٨٧	٨٫٤٣٤٣٣	٣١	٦٫٧٦٧٩٠	١٤٫٥٨١٠٠	٥٦	٨٫٢٤٢٥٧	١٧٫٧٥٨٠٨	٨١	٩٫٣٢١٧٠	٢٠٫٠٨٢٩٩
٧	٤٫١٢١٢٩	٨٫٨٧٩٠٤	٣٢	٦٫٨٣٩٩٠	١٤٫٧٣٦١٣	٥٧	٨٫٢٩١٣٤	١٧٫٨٦٣١٦	٨٢	٩٫٣٥٩٩٠	٢٠٫١٦٥٣٠
٨	٤٫٣٠٨٨٧	٩٫٢٨٣١٨	٣٣	٦٫٩١٠٤٢	١٤٫٨٨٨٠٦	٥٨	٨٫٣٣٩٥٥	١٧٫٩٦٧٠٢	٨٣	٩٫٣٩٧٨٠	٢٠٫٢٤٦٩٤
٩	٤٫٤٨١٤٠	٩٫٦٥٤٨٩	٣٤	٦٫٩٧٩٥٣	١٥٫٠٣٦٩٥	٥٩	٨٫٣٨٧٢١	١٨٫٠٦٩٦٩	٨٤	٩٫٤٣٥٣٩	٢٠٫٣٢٧٩٣
١٠	٤٫٦٤١٥٩	١٠٫٠٠٠٠٠	٣٥	٧٫٠٤٧٣٠	١٥٫١٨٢٩٤	٦٠	٨٫٤٣٤٣٣	١٨٫١٧١٢١	٨٥	٩٫٤٧٢٦٨	٢٠٫٤٠٨٢٨
١١	٤٫٧٩١٤٢	١٠٫٣٢٢٨٠	٣٦	٧٫١١٣٧٩	١٥٫٣٢٦١٩	٦١	٨٫٤٨٠٩٣	١٨٫٢٧١٦٠	٨٦	٩٫٥٠٩٦٩	٢٠٫٤٨٨٠٠
١٢	٤٫٩٣٢٤٢	١٠٫٦٢٦٥٩	٣٧	٧٫١٧٩٠٥	١٥٫٤٦٦٨٠	٦٢	٨٫٥٢٧٠٢	١٨٫٣٧٠٩١	٨٧	٩٫٥٤٦٤٠	٢٠٫٥٦٧١٠
١٣	٥٫٠٦٥٨٠	١٠٫٩١٣٩٣	٣٨	٧٫٢٤٣١٦	١٥٫٦٠٤٩١	٦٣	٨٫٥٧٢٦٢	١٨٫٤٦٩١٥	٨٨	٩٫٥٨٢٨٤	٢٠٫٦٤٥٦٠
١٤	٥٫١٩٢٤٩	١١٫١٨٦٨٩	٣٩	٧٫٣٠٦١٤	١٥٫٧٤٠٦١	٦٤	٨٫٦١٧٧٤	١٨٫٥٦٦٣٦	٨٩	٩٫٦١٩٠٠	٢٠٫٧٢٣٥١
١٥	٥٫٣١٣٢٩	١١٫٤٤٧١٤	٤٠	٧٫٣٦٨٠٦	١٥٫٨٧٤٠١	٦٥	٨٫٦٦٢٣٩	١٨٫٦٦٢٥٦	٩٠	٩٫٦٥٤٨٩	٢٠٫٨٠٠٨٤
١٦	٥٫٤٢٨٨٤	١١٫٦٩٦٠٧	٤١	٧٫٤٢٨٩٦	١٦٫٠٠٥٢١	٦٦	٨٫٧٠٦٥٩	١٨٫٧٥٧٧٧	٩١	٩٫٦٩٠٥٢	٢٠٫٨٧٧٥٩
١٧	٥٫٥٣٩٦٦	١١٫٩٣٤٨٣	٤٢	٧٫٤٨٨٨٧	١٦٫١٣٤٢٩	٦٧	٨٫٧٥٠٣٤	١٨٫٨٥٢٠٤	٩٢	٩٫٧٢٥٨٩	٢٠٫٩٥٣٧٩
١٨	٥٫٦٤٦٢٢	١٢٫١٦٤٤٠	٤٣	٧٫٥٤٧٨٤	١٦٫٢٦١٣٣	٦٨	٨٫٧٩٣٦٦	١٨٫٩٤٥٣٦	٩٣	٩٫٧٦١٠٠	٢١٫٠٢٩٤٤
١٩	٥٫٧٤٨٩٠	١٢٫٣٨٥٦٢	٤٤	٧٫٦٠٥٩٠	١٦٫٣٨٦٤٣	٦٩	٨٫٨٣٦٥٦	١٩٫٠٣٧٧٨	٩٤	٩٫٧٩٥٨٦	٢١٫١٠٤٥٤
٢٠	٥٫٨٤٨٠٤	١٢٫٥٩٩٢١	٤٥	٧٫٦٦٣٠٩	١٦٫٥٠٩٦٤	٧٠	٨٫٨٧٩٠٤	١٩٫١٢٩٣١	٩٥	٩٫٨٣٠٤٨	٢١٫١٧٩١٢
٢١	٥٫٩٤٣٩٢	١٢٫٨٠٥٧٩	٤٦	٧٫٧١٩٤٤	١٦٫٦٣١٠٤	٧١	٨٫٩٢١١٢	١٩٫٢١٩٩٧	٩٦	٩٫٨٦٤٨٥	٢١٫٢٥٣١٧
٢٢	٦٫٠٣٦٨١	١٣٫٠٠٥٩١	٤٧	٧٫٧٧٤٩٨	١٦٫٧٥٠٦٩	٧٢	٨٫٩٦٢٨١	١٩٫٣٠٩٧٩	٩٧	٩٫٨٩٨٩٨	٢١٫٣٢٦٧١
٢٣	٦٫١٢٦٩٣	١٣٫٢٠٠٠٦	٤٨	٧٫٨٢٩٧٤	١٦٫٨٦٨٦٥	٧٣	٩٫٠٠٤١١	١٩٫٣٩٨٧٧	٩٨	٩٫٩٣٢٨٨	٢١٫٣٩٩٧٥
٢٤	٦٫٢١٤٤٧	١٣٫٣٨٨٦٦	٤٩	٧٫٨٨٣٧٤	١٦٫٩٨٤٩٩	٧٤	٩٫٠٤٥٠٤	١٩٫٤٨٦٩٥	٩٩	٩٫٩٦٦٥٥	٢١٫٤٧٢٢٩
٢٥	٦٫٢٩٩٦١	١٣٫٥٧٢٠٩	٥٠	٧٫٩٣٧٠١	١٧٫٠٩٩٧٦	٧٥	٩٫٠٨٥٦٠	١٩٫٥٧٤٣٤	١٠٠	١٠٫٠٠٠٠٠	٢١٫٥٤٤٣٥

ن	ن٤	ن٥	ن٦	ن٧
١	١	١	١	١
٢	١٦	٣٢	٦٤	١٢٨
٣	٨١	٢٤٣	٧٢٩	٢١٨٧
٤	٢٥٦	١٠٢٤	٤٠٩٦	١٦٣٨٤
٥	٦٢٥	٣١٢٥	١٥٦٢٥	٧٨١٢٥
٦	١٢٩٦	٧٧٧٦	٤٦٦٥٦	٢٧٩٩٣٦
٧	٢٤٠١	١٦٨٠٧	١ ١٧٦٤٩	٨ ٢٣٥٤٣
٨	٤٠٩٦	٣٢٧٦٨	٢ ٦٢١٤٤	٢٠ ٩٧١٥٢
٩	٦٥٦١	٥٩٠٤٩	٥ ٣١٤٤١	٤٧ ٨٢٩٦٩
١٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	١٠ ٠٠٠٠٠	١٠٠ ٠٠٠٠٠
١١	١٤٦٤١	١٦١٠٥١	١٧ ٧١٥٦١	١٩٤ ٨٧١٧١
١٢	٢٠٧٣٦	٢ ٤٨٨٣٢	٢٩ ٨٥٩٨٤	٣٥٨ ٣١٨٠٨
١٣	٢٨٥٦١	٣ ٧١٢٩٣	٤٨ ٢٦٨٠٩	٦٢٧ ٤٨٥١٧
١٤	٣٨٤١٦	٥ ٣٧٨٢٤	٧٥ ٢٩٥٣٦	١٠٥٤ ١٣٥٠٤
١٥	٥٠٦٢٥	٧ ٥٩٣٧٥	١١٣ ٩٠٦٢٥	١٧٠٨ ٥٩٣٧٥
١٦	٦٥٥٣٦	١٠ ٤٨٥٧٦	١٦٧ ٧٧٢١٦	٢٦٨٤ ٣٥٤٥٦
١٧	٨٣٥٢١	١٤ ١٩٨٥٧	٢٤١ ٣٧٥٦٩	٤١٠٣ ٣٨٦٧٣
١٨	١٠٤٩٧٦	١٨ ٨٩٥٦٨	٣٤٠ ١٢٢٢٤	٦١٢٢ ٢٠٠٣٢
١٩	١ ٣٠٣٢١	٢٤ ٧٦٠٩٩	٤٧٠ ٤٥٨٨١	٨٩٣٨ ٧١٧٣٩
٢٠	١ ٦٠٠٠٠	٣٢ ٠٠٠٠٠	٦٤٠ ٠٠٠٠٠	١٢٨٠٠ ٠٠٠٠٠
٢١	١ ٩٤٤٨١	٤٠ ٨٤١٠١	٨٥٧ ٦٦١٢١	١٨٠١٠ ٨٨٥٤١
٢٢	٢ ٣٤٢٥٦	٥١ ٥٣٦٣٢	١١٣٣ ٧٩٩٠٤	٢٤٩٤٣ ٥٧٨٨٨
٢٣	٢ ٧٩٨٤١	٦٤ ٣٦٣٤٣	١٤٨٠ ٣٥٨٨٩	٣٤٠٤٨ ٢٥٤٤٧
٢٤	٣ ٣١٧٧٦	٧٩ ٦٢٦٢٤	١٩١١ ٠٢٩٧٦	٤٥٨٦٤ ٧١٤٢٤
٢٥	٣ ٩٠٦٢٥	٩٧ ٦٥٦٢٥	٢٤٤١ ٤٠٦٢٥	٦١٠٣٥ ١٥٦٢٥

ن	ن٤	ن٥	ن٦ يضاف.....	ن٧ يضاف......
٢٦	٤ ٥٦٩٧٦	١١٨ ٨١٣٧٦	٣٠٨٩	٨٠٣٢
٢٧	٥ ٣١٤٤١	١٤٣ ٤٨٩٠٧	٣٨٧٤	١٠٤٦٠
٢٨	٦ ١٤٦٥٦	١٧٢ ١٠٣٦٨	٤٨١٩	١٣٤٩٣
٢٩	٧ ٠٧٢٨١	٢٠٥ ١١١٤٩	٥٩٤٨	١٧٢٥٠
٣٠	٨ ١٠٠٠٠	٢٤٣ ٠٠٠٠٠	٧٢٩٠	٢١٨٧٠
٣١	٩ ٢٣٥٢١	٢٨٦ ٢٩١٥١	٨٨٧٥	٢٧٥١٣
٣٢	١٠ ٤٨٥٧٦	٣٣٥ ٥٤٤٣٢	١٠٧٣٧	٣٤٣٦٠
٣٣	١١ ٨٥٩٢١	٣٩١ ٣٥٣٩٣	١٢٩١٥	٤٢٦١٨
٣٤	١٣ ٣٦٣٣٦	٤٥٤ ٣٥٤٢٤	١٥٤٤٨	٥٢٥٢٣
٣٥	١٥ ٠٠٦٢٥	٥٢٥ ٢١٨٧٥	١٨٣٨٣	٦٤٣٣٩
٣٦	١٦ ٧٩٦١٦	٦٠٤ ٦٦١٧٦	٢١٧٦٨	٧٨٣٦٤
٣٧	١٨ ٧٤١٦١	٦٩٣ ٤٣٩٥٧	٢٥٦٥٧	٩٤٩٣٢
٣٨	٢٠ ٨٥١٣٦	٧٩٢ ٣٥١٦٨	٣٠١٠٩	١ ١٤٤١٦
٣٩	٢٣ ١٣٤٤١	٩٠٢ ٢٤١٩٩	٣٥١٨٧	١ ٣٧٢٣١
٤٠	٢٥ ٦٠٠٠٠	١٠٢٤ ٠٠٠٠٠	٤٠٩٦٠	١ ٦٣٨٤٠
٤١	٢٨ ٢٥٧٦١	١١٥٨ ٥٦٢٠١	٤٧٥٠١	١ ٩٤٧٥٤
٤٢	٣١ ١١٦٩٦	١٣٠٦ ٩١٢٣٢	٥٤٨٩٠	٢ ٣٠٥٣٩
٤٣	٣٤ ١٨٨٠١	١٤٧٠ ٠٨٤٤٣	٦٣٢١٤	٢ ٧١٨١٩
٤٤	٣٧ ٤٨٠٩٦	١٦٤٩ ١٦٢٢٤	٧٢٥٦٣	٣ ١٩٢٧٨
٤٥	٤١ ٠٠٦٢٥	١٨٤٥ ٢٨١٢٥	٨٣٠٣٨	٣ ٧٣٦٦٩
٤٦	٤٤ ٧٧٤٥٦	٢٠٥٩ ٦٢٩٧٦	٩٤٧٤٣	٤ ٣٥٨١٨
٤٧	٤٨ ٧٩٦٨١	٢٢٩٣ ٤٥٠٠٧	١ ٠٧٧٩٢	٥ ٠٦٦٢٣
٤٨	٥٣ ٠٨٤١٦	٢٥٤٨ ٠٣٩٦٨	١ ٢٢٣٠٦	٥ ٨٧٠٦٨
٤٩	٥٧ ٦٤٨٠١	٢٨٢٤ ٧٥٢٤٩	١ ٣٨٤١٣	٦ ٧٨٢٢٣
٥٠	٦٢ ٥٠٠٠٠	٣١٢٥ ٠٠٠٠٠	١ ٥٦٢٥٠	٧ ٨١٢٥٠

مجموع قوى الأعداد الطبيعية

ن	مج ن	مج ن^{2}	مج ن^{3}	مج ن^{4}
١	١	١	١	١
٢	٣	٥	٩	١٧
٣	٦	١٤	٣٦	٩٨
٤	١٠	٣٠	١٠٠	٣٥٤
٥	١٥	٥٥	٢٢٥	٩٧٩
٦	٢١	٩١	٤٤١	٢٢٧٥
٧	٢٨	١٤٠	٧٨٤	٤٦٧٦
٨	٣٦	٢٠٤	١٢٩٦	٨٧٧٢
٩	٤٥	٢٨٥	٢٠٢٥	١٥٣٣٣
١٠	٥٥	٣٨٥	٣٠٢٥	٢٥٣٣٣
١١	٦٦	٥٠٦	٤٣٥٦	٣٩٩٧٤
١٢	٧٨	٦٥٠	٦٠٨٤	٦٠٧١٠
١٣	٩١	٨١٩	٨٢٨١	٨٩٢٧١
١٤	١٠٥	١٠١٥	١١٠٢٥	١ ٢٧٦٨٧
١٥	١٢٠	١٢٤٠	١٤٤٠٠	١ ٧٨٣١٢
١٦	١٣٦	١٤٩٦	١٨٤٩٦	٢ ٤٣٨٤٨
١٧	١٥٣	١٧٨٥	٢٣٤٠٩	٣ ٢٧٣٦٩
١٨	١٧١	٢١٠٩	٢٩٢٤١	٤ ٣٣٣٤٥
١٩	١٩٠	٢٤٧٠	٣٦١٠٠	٥ ٦٦٦٦٦
٢٠	٢١٠	٢٨٧٠	٤٤١٠٠	٧ ٢٢٦٦٦
٢١	٢٣١	٣٣١١	٥٣٣٦١	٩ ١٧١٤٧
٢٢	٢٥٣	٣٧٩٥	٦٤٠٠٩	١١ ٥١٤٠٣
٢٣	٢٧٦	٤٣٢٤	٧٦١٧٦	١٤ ٣١٢٤٤
٢٤	٣٠٠	٤٩٠٠	٩٠٠٠٠	١٧ ٦٣٠٢٠
٢٥	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ن	مج ن^{5}	مج ن^{6}	مج ن^{7}
١	١	١	١
٢	٣٣	٦٥	١٢٩
٣	٢٧٦	٧٩٤	٢٣١٦
٤	١٣٠٠	٤٨٩٠	١٨٧٠٠
٥	٤٤٢٥	٢٠٥١٥	٩٦٨٢٥
٦	١٢٢٠١	٦٧١٧١	٣ ٧٦٧٦١
٧	٢٩٠٠٨	١ ٨٤٨٢٠	١٢ ٠٠٣٠٤
٨	٦١٧٧٦	٤ ٤٦٩٦٤	٣٢ ٩٧٤٥٦
٩	١ ٢٠٨٢٥	٩ ٧٨٤٠٥	٨٠ ٨٠٤٢٥
١٠	٢ ٢٠٨٢٥	١٩ ٧٨٤٠٥	١٨٠ ٨٠٤٢٥
١١	٣ ٨١٨٧٦	٣٧ ٤٩٩٦٦	٣٧٥ ٦٧٥٩٦
١٢	٦ ٣٠٧٠٨	٦٧ ٣٥٩٥٠	٧٣٣ ٩٩٤٠٤
١٣	١٠ ٠٢٠٠١	١١٥ ٦٢٧٥٩	١٣٦١ ٤٧٩٢١
١٤	١٥ ٣٩٨٢٥	١٩٠ ٩٢٢٩٥	٢٤١٥ ٦١٤٢٥
١٥	٢٢ ٩٩٢٠٠	٣٠٤ ٨٢٩٢٠	٤١٢٤ ٢٠٨٠٠
١٦	٣٣ ٤٧٧٧٦	٤٧٢ ٦٠١٣٦	٦٨٠٨ ٥٦٢٥٦
١٧	٤٧ ٦٧٦٣٣	٧١٣ ٩٧٧٠٥	١٠٩١١ ٩٤٩٢٩
١٨	٦٦ ٥٧٢٠١	١٠٥٤ ٠٩٩٢٩	١٧٠٣٤ ١٤٩٦١
١٩	٩١ ٣٣٣٠٠	١٥٢٤ ٥٥٨١٠	٢٥٩٧٢ ٨٦٧٠٠
٢٠	١٢٣ ٣٣٣٠٠	٢١٦٤ ٥٥٨١٠	٣٨٧٧٢ ٨٦٧٠٠
٢١	١٦٤ ١٧٤٠١	٣٠٢٢ ٢١٩٣١	٥٦٧٨٣ ٧٥٢٤١
٢٢	١٦٥ ٧١٠٣٣	٤١٥٦ ٠١٨٣٥	٨١٧٢٧ ٣٣١٢٩
٢٣	٢٨٠ ٠٧٣٧٦	٥٦٣٦ ٣٧٧٢٤	١ ١٥٧٧٥ ٥٨٥٧٦
٢٤	٣٥٩ ٧٠٠٠٠	٧٥٤٧ ٤٠٧٠٠	١ ٦١٦٤٠ ٣٠٠٠٠
٢٥	٤٥٧ ٣٥٦٢٥	٩٩٨٨ ٨١٣٣٥	٢ ٢٢٦٧٥ ٤٥٦٢٥

ن	مجـ ن	مجـ $ن^{٢}$	مجـ $ن^{٣}$	مجـ $ن^{٤}$	مجـ $ن^{٥}$	مجـ $ن^{٦}$	مجـ $ن^{٧}$	ن
٢٦	٣٥١	٦٢٠١	١ ٢٣٢٠١	٢٦ ١٠٦٢١	٥٧٦ ١٧٠٠١	١٣٠٧٧ ٩٧١٠١	٣ ٠٢٩٩٣ ٥٥٨٠١	٢٦
٢٧	٣٧٨	٦٩٣٠	١ ٤٢٨٨٤	٣١ ٤٢٠٦٢	٧١٩ ٦٥٩٠٨	١٦٩٥٢ ١٧٥٩٠	٤ ٠٧٥٩٧ ٠٩٠٠٤	٢٧
٢٨	٤٠٦	٧٧١٤	١ ٦٤٨٣٦	٣٧ ٥٦٧١٨	٨٩١ ٧٦٢٧٦	٢١٧٧١ ٠٧٨٩٤	٥ ٤٢٥٢٦ ٣٧٥١٦	٢٨
٢٩	٤٣٥	٨٥٥٥	١ ٨٩٢٢٥	٤٤ ٦٣٩٩٩	١٠٩٦ ٨٧٤٢٥	٢٧٧١٩ ٣١٢١٥	٧ ١٥٠٢٥ ١٣٨٢٥	٢٩
٣٠	٤٦٥	٩٤٥٥	٢ ١٦٢٢٥	٥٢ ٧٣٩٩٩	١٣٣٩ ٨٧٤٢٥	٣٥٠٠٩ ٣١٢١٥	٩ ٣٣٧٢٥ ١٣٨٢٥	٣٠
٣١	٤٩٦	١٠٤١٦	٢ ٤٦٠١٦	٦١ ٩٧٥٢٠	١٦٢٦ ١٦٥٧٦	٤٣٨٨٤ ٣٤٨٩٦	١٢ ٠٨٨٥١ ٢٧٩٣٦	٣١
٣٢	٥٢٨	١١٤٤٠	٢ ٧٨٧٨٤	٧٢ ٤٦٠٩٦	١٩٦١ ٧١٠٠٨	٥٤٦٢١ ٧٦٧٢٠	١٥ ٥٢٤٤٨ ٦٦٣٠٤	٣٢
٣٣	٥٦١	١٢٥٢٩	٣ ١٤٧٢١	٨٤ ٣٢٠١٧	٢٣٥٣ ٠٦٤٠١	٦٧٥٣٦ ٤٤٦٨٩	١٩ ٧٨٦٣٣ ٠٩٢٨١	٣٣
٣٤	٥٩٥	١٣٦٨٥	٣ ٥٤٠٢٥	٩٧ ٦٨٣٥٣	٢٨٠٧ ٤١٨٢٥	٨٢٩٨٤ ٤٩١٠٥	٢٥ ٠٣٨٦٦ ٥٩٤٢٥	٣٤
٣٥	٦٣٠	١٤٩١٠	٣ ٩٦٩٠٠	١١٢ ٦٨٩٧٨	٣٣٣٢ ٦٣٧٠٠	١ ٠١٣٦٧ ١٤٧٣٠	٣١ ٤٧٢٥٩ ٥٦٣٠٠	٣٥
٣٦	٦٦٦	١٦٢٠٦	٤ ٤٣٥٥٦	١٢٩ ٤٨٥٩٤	٣٩٣٧ ٢٩٨٧٦	١ ٢٣١٣٤ ٩٧٠٦٦	٣٩ ٣٠٩٠١ ٢٠٣٩٦	٣٦
٣٧	٧٠٣	١٧٥٧٥	٤ ٩٤٢٠٩	١٤٨ ٢٢٧٥٥	٤٦٣٠ ٧٣٨٣٣	١ ٤٨٧٩٢ ٢٣٤٧٥	٤٨ ٨٠٢١٩ ٩٧٥٢٩	٣٧
٣٨	٧٤١	١٩٠١٩	٥ ٤٩٠٨١	١٦٩ ٠٧٨٩١	٥٤٢٣ ٠٩٠٠١	١ ٧٨٩٠١ ٥٩٨٥٩	٦٠ ٢٤٣٧٥ ٨٠١٢١	٣٨
٣٩	٧٨٠	٢٠٥٤٠	٦ ٠٨٤٠٠	١٩٢ ٢١٣٣٢	٦٣٢٥ ٣٣٢٠٠	٢ ١٤٠٨٩ ٠٣٦٢٠	٧٣ ٩٦٦٨٥ ٨٦٨٠٠	٣٩
٤٠	٨٢٠	٢٢١٤٠	٦ ٧٢٤٠٠	٢١٧ ٨١٣٣٢	٧٣٤٩ ٣٣٢٠٠	٢ ٥٥٠٤٩ ٠٣٦٢٠	٩٠ ٣٥٠٨٥ ٨٦٨٠٠	٤٠
٤١	٨٦١	٢٣٨٢١	٧ ٤١٣٢١	٢٤٦ ٠٧٠٩٣	٨٥٠٧ ٨٩٤٠١	٣ ٠٢٥٥٠ ٠٧٨٦١	١٠٩ ٨٢٦٢٨ ٦٠٦٨١	٤١
٤٢	٩٠٣	٢٥٥٨٥	٨ ١٥٤٠٩	٢٧٧ ١٨٧٨٩	٩٨١٤ ٨٠٦٣٣	٣ ٥٧٤٤٠ ٣٩٦٠٥	١٣٢ ٨٨٠٢١ ٩٣٩٢٩	٤٢
٤٣	٩٤٦	٢٧٤٣٤	٨ ٩٤٩١٦	٣١١ ٣٧٥٩٠	١١٢٨٤ ٨٩٠٧٦	٤ ٢٠٦٥٤ ٠٢٦٥٤	١٦٠ ٠٦٢٠٨ ٠٥٠٣٦	٤٣
٤٤	٩٩٠	٢٩٣٧٠	٩ ٨٠١٠٠	٣٤٨ ٨٥٦٨٦	١٢٩٣٤ ٠٥٣٠٠	٤ ٩٣٢١٧ ١٦٥١٠	١٩١ ٩٨٩٨٦ ١٤٧٠٠	٤٤
٤٥	١٠٣٥	٣١٣٩٥	١٠ ٧١٢٢٥	٣٨٩ ٨٦٣١١	١٤٧٧٩ ٣٣٤٢٥	٥ ٧٦٢٥٤ ٨٢١٣٥	٢٢٩ ٣٥٦٨٠ ٦٧٨٢٥	٤٥
٤٦	١٠٨١	٣٣٥١١	١١ ٦٨٥٦١	٤٣٤ ٦٣٧٦٧	١٦٨٣٨ ٩٦٤٠١	٦ ٧٠٩٩٧ ٧٩٠٣١	٢٧٢ ٩٣٨٥٧ ٢٥٠٤١	٤٦
٤٧	١١٢٨	٣٥٧٢٠	١٢ ٧٢٣٨٤	٤٨٣ ٤٣٤٤٨	١٩١٣٢ ٤١٤٠٨	٧ ٧٨٧٨٩ ٩٤٣٦٠	٣٢٣ ٦٠٠٨٨ ٤٥٥٠٤	٤٧
٤٨	١١٧٦	٣٨٠٢٤	١٣ ٨٢٩٧٦	٥٣٦ ٥١٨٦٤	٢١٦٨٠ ٤٥٣٧٦	٩ ٠١٠٩٥ ٨٤٨٢٤	٣٨٢ ٣٠٧٧١ ٨٧٧٧٦	٤٨
٤٩	١٢٢٥	٤٠٤٢٥	١٥ ٠٠٦٢٥	٥٩٤ ١٦٦٦٥	٢٤٥٠٥ ٢٠٦٢٥	١٠ ٣٩٥٠٨ ٧٢٠٢٥	٤٥٠ ١٣٠٠٢ ٦٠٦٢٥	٤٩
٥٠	١٢٧٥	٤٢٩٢٥	١٦ ٢٥٦٢٥	٦٥٦ ٦٦٦٦٥	٢٧٦٣٠ ٢٠٦٢٥	١١ ٩٥٧٥٨ ٧٢٠٢٥	٥٢٨ ٢٥٥٠٢ ٦٠٦٢٥	٥٠

الدالة الاسية واللوغاريتمات الطبيعية

ملاحظة — للاختصار فى الكتابة لم يذكر العدد البيانى للوغاريتم فى حالة ما يكون مساويا للذى قبله ، وكذلك لم تذكر العلامة العشرية .

س	هـس	هـ-س	لوهـ س	لو١٠ س
٠,١	١,١٠٥٢	,٩٠٤٨	٣̅,٦٩٧٤	٠,٠٠٠٠
٠,٢	١,٢٢١٤	,٨١٨٧	٢̅,٣٩٠٦	٠,٦٩٣١
٠,٣	١,٣٤٩٩	,٧٤٠٨	٧٩٦٠	١,٠٩٨٦
٠,٤	١,٤٩١٨	,٦٧٠٣	١̅,٠٨٣٧	٣٨٦٣
٠,٥	١,٦٤٨٧	,٦٠٦٥	٣٠٦٨	٦٠٩٤
٠,٦	١,٨٢٢١	,٥٤٨٨	٤٨٩٢	٧٩١٨
٠,٧	٢,٠١٣٨	,٤٩٦٦	٦٤٣٣	٩٤٥٩
٠,٨	٢,٢٢٥٥	,٤٤٩٣	٧٧٦٩	٢,٠٧٩٤
٠,٩	٢,٤٥٩٦	,٤٠٦٦	٨٩٤٦	١٩٧٢
١,٠	٢,٧١٨٣	,٣٦٧٩	٠,٠٠٠٠	٣٠٢٦
١,١	٣,٠٠٤٢	,٣٣٢٩	٠٩٥٣	٣٩٧٩
١,٢	٣,٣٢٠١	,٣٠١٢	١٨٢٣	٤٨٤٩
١,٣	٣,٦٦٩٣	,٢٧٢٥	٢٦٢٤	٥٦٥٠
١,٤	٤,٠٥٥٢	,٢٤٦٦	٣٣٦٥	٦٣٩١
١,٥	٤,٤٨١٧	,٢٢٣١	٤٠٥٥	٧٠٨١
١,٦	٤,٩٥٣٠	,٢٠١٩	٤٧٠٠	٧٧٢٦
١,٧	٥,٤٧٣٩	,١٨٢٧	٥٣٠٦	٨٣٣٢
١,٨	٦,٠٤٩٦	,١٦٥٣	٥٨٧٨	٨٩٠٤
١,٩	٦,٦٨٥٩	,١٤٩٦	٦٤١٩	٩٤٤٤
٢,٠	٧,٣٨٩١	,١٣٥٣	٦٩٣١	٩٩٥٧
٢,١	٨,١٦٦٢	,١٢٢٥	٧٤١٩	٣,٠٤٤٥
٢,٢	٩,٠٢٥١	,١١٠٨	٧٨٨٥	٠٩١٠
٢,٣	٩,٩٧٤٢	,١٠٠٣	٨٣٢٩	١٣٥٥
٢,٤	١١,٠٢٣٢	,٠٩٠٧	٨٧٥٥	١٧٨١
٢,٥	١٢,١٨٢٥	,٠٨٢١	٩١٦٣	٢١٨٩

س	هـس	هـ-س	لوهـ س	لو١٠ س
٢,٦	١٣,٤٦٣٨	,٠٧٤٣	٩٥٥٥	٣,٢٥٨١
٢,٧	١٤,٨٧٩٧	,٠٦٧٢	٩٩٣٣	٢٩٥٨
٢,٨	١٦,٤٤٤٦	,٠٦٠٨	١,٠٢٩٦	٣٣٢٢
٢,٩	١٨,١٧٤١	,٠٥٥٠	٠٦٤٧	٣٦٧٣
٣,٠	٢٠,٠٨٥٥	,٠٤٩٨	٠٩٨٦	٤٠١٢
٣,١	٢٢,١٩٨٠	,٠٤٥٠	١٣١٤	٤٣٤٠
٣,٢	٢٤,٥٣٢٥	,٠٤٠٨	١٦٣٢	٤٦٥٧
٣,٣	٢٧,١١٢٦	,٠٣٦٩	١٩٣٩	٤٩٦٥
٣,٤	٢٩,٩٦٤١	,٠٣٣٤	٢٢٣٨	٥٢٦٤
٣,٥	٣٣,١١٥٥	,٠٣٠٢	٢٥٢٨	٥٥٥٤
٣,٦	٣٦,٥٩٨٢	,٠٢٧٣	٢٨٠٩	٥٨٣٥
٣,٧	٤٠,٤٤٧٣	٠٢٤٧	٣٠٨٣	٦١٠٩
٣,٨	٤٤,٧٠١٢	,٠٢٢٤	٣٣٥٠	٦٣٧٦
٣,٩	٤٩,٤٠٢٤	,٠٢٠٢	٣٦١٠	٦٦٣٦
٤,٠	٥٤,٥٩٨٢	,٠١٨٣	٣٨٦٣	٦٨٨٩
٤,١	٦٠,٣٤٠٣	,٠١٦٦	٤١١٠	٧١٣٦
٤,٢	٦٦,٦٨٦٣	,٠١٥٠	٤٣٥١	٧٣٧٧
٤,٣	٧٣,٦٩٩٨	,٠١٣٦	٤٥٨٦	٧٦١٢
٤,٤	٨١,٤٥٠٩	,٠١٢٣	٤٨١٦	٧٨٤٢
٤,٥	٩٠,٠١٧١	,٠١١١	٥٠٤١	٨٠٦٧
٤,٦	٩٩,٤٨٤٣	,٠١٠١	٥٢٦١	٨٢٨٦
٤,٧	١٠٩,٩٤٧٢	,٠٠٩١	٥٤٧٦	٨٥٠٢
٤,٨	١٢١,٥١٠٤	,٠٠٨٢	٥٦٨٦	٨٧١٢
٤,٩	١٣٤,٢٨٩٨	,٠٠٧٤	٥٨٩٢	٨٩١٨
٥,٠	١٤٨,٤١٣٢	,٠٠٦٧	٦٠٩٤	٩١٢٠

جدول المنحنى التكرارى المعتدل

تبويب قيم الاحداثى ص = $\frac{١}{\sqrt{٢ ط}}$. هـ$^{-\frac{س^{٢}}{٢}}$ والاحتمالين م = $\int^{س}$ ص . ءس ، ع = ١ − ٢ م

تبعا لقيم س ، وهى انحراف أى مفردة عن الوسط الحسابى بوحـــدات تساوى الانحراف المعيارى . وتكون م تساوى احتمال وجود أى مفردة بين صفر ، + س ؛ و ع تساوى احتمال وجودها خارج الحدود ± س ، أى أكبر من س عدديا .

س	ص	م	ع
٠,٠	٠,٣٩٨٩٤	٠,٠٠٠٠٠	١,٠٠٠٠٠
٠,١	,٣٩٦٩٥	,٠٣٩٨٣	,٩٢٠٣٤
,٢	,٣٩١٠٤	,٠٧٩٢٦	,٨٤١٤٨
,٣	,٣٨١٣٩	,١١٧٩١	,٧٦٤١٨
,٤	,٣٦٨٢٧	,١٥٥٤٢	,٦٨٩١٦
,٥	,٣٥٢٠٧	,١٩١٤٦	,٦١٧٠٨
,٦	,٣٣٣٢٢	,٢٢٥٧٥	,٥٤٨٥١
,٧	,٣١٢٢٥	,٢٥٨٠٤	,٤٨٣٩٣
,٨	,٢٨٩٦٩	,٢٨٨١٤	,٤٢٣٧١
,٩	,٢٦٦٠٩	,٣١٥٩٤	,٣٦٨١٢
١,٠	,٢٤١٩٧	,٣٤١٣٤	,٣١٧٣١
١,١	,٢١٧٨٥	,٣٦٤٣٣	,٢٧١٣٣
١,٢	,١٩٤١٩	,٣٨٤٩٣	,٢٣٠١٤
١,٣	,١٧١٣٧	,٤٠٣٢٠	,١٩٣٦٠
١,٤	,١٤٩٧٣	,٤١٩٢٤	,١٦١٥١
١,٥	,١٢٩٥٢	,٤٣٣١٩	,١٣٣٦١
١,٦	ق,١١٠٩٢	,٤٤٥٢٠	,١٠٩٦٠
١,٧	,٠٩٤٠٥	,٤٥٥٤٣	,٠٨٩١٣
١,٨	,٠٧٨٩٥	,٤٦٤٠٧	,٠٧١٨٦
١,٩	,٠٦٥٦٢	,٤٧١٢٨	,٠٥٧٤٣
٢,٠	,٠٥٣٩٩	,٤٧٧٢٥	,٠٤٥٥٠
٢,١	,٠٤٣٩٨	,٤٨٢١٤	,٠٣٥٧٣
٢,٢	,٠٣٥٤٧	,٤٨٦١٠	,٠٢٧٨١
٢,٣	,٠٢٨٣٣	,٤٨٩٢٨	,٠٢١٤٥
٢,٤	,٠٢٢٣٩	,٤٩١٨٠	,٠١٦٤٠
٢,٥	,٠١٧٥٣	٠,٤٩٣٧٩	,٠١٢٤٢
٢,٦	,٠١٣٥٨	,٤٩٥٣٤	,٠٠٩٣٢
٢,٧	,٠١٠٤٢	,٤٩٦٥٣	,٠٠٦٩٣
٢,٨	,٠٠٧٩٢	,٤٩٧٤٤	,٠٠٥١١
٢,٩	,٠٠٥٩٥	,٤٩٨١٣	,٠٠٣٧٣
٣,٠	,٠٠٤٤٣	,٤٩٨٦٥	,٠٠٢٧٠
٣,١	,٠٠٣٢٧	,٤٩٩٠٣	,٠٠١٩٤
٣,٢	,٠٠٢٣٨	,٤٩٩٣١	,٠٠١٣٧
٣,٣	,٠٠١٧٢	,٤٩٩٥٢	,٠٠٠٩٧
٣,٤	,٠٠١٢٣	,٤٩٩٦٦	,٠٠٠٦٧
٣,٥	,٠٠٠٨٧	,٤٩٩٧٧	,٠٠٠٤٧
٣,٦	,٠٠٠٦١	,٤٩٩٨٤	,٠٠٠٣٢
٣,٧	,٠٠٠٤٢	,٤٩٩٨٩	,٠٠٠٢٢
٣,٨	,٠٠٠٢٩	,٤٩٩٩٣	,٠٠٠١٤
٣,٩	,٠٠٠٢٠	,٤٩٩٩٥	,٠٠٠١٠
٤,٠	,٠٠٠١٣	,٤٩٩٩٧	,٠٠٠٠٦
٤,١	,٠٠٠٠٩	,٤٩٩٩٨	,٠٠٠٠٤
٤,٢	,٠٠٠٠٦	,٤٩٩٩٩	,٠٠٠٠٣
٤,٣	,٠٠٠٠٤	,٤٩٩٩٩	,٠٠٠٠٢
٤,٤	,٠٠٠٠٢	,٤٩٩٩٩	,٠٠٠٠١
٤,٥	,٠٠٠٠٢		,٠٠٠٠١
٤,٦	,٠٠٠٠١		,٠٠٠٠٠
٤,٧	,٠٠٠٠١		
٤,٨	,٠٠٠٠٠		
٤,٩	,٠٠٠٠٠		

جدول فيشر لقيم ت

مبوبة تبعا لاحتمالات «ح» ودرجات حرية «ن» معلومة (١)

ن \ ح	١ر	٠٥ر	٠٢ر	٠١ر
١	٦,٣١٤	١٢,٧٠٦	٣١,٨٢١	٦٣,٦٥٧
٢	٢,٩٢٠	٤,٣٠٣	٦,٩٦٥	٩,٩٢٥
٣	٢,٣٥٣	٣,١٨٢	٤,٥٤١	٥,٨٤١
٤	٢,١٣٢	٢,٧٧٦	٣,٧٤٧	٤,٦٠٤
٥	٢,٠١٥	٢,٥٧١	٣,٣٦٥	٤,٠٣٢
٦	١,٩٤٣	٢,٤٤٧	٣,١٤٣	٣,٧٠٧
٧	١,٨٩٥	٢,٣٦٥	٢,٩٩٨	٣,٤٩٩
٨	١,٨٦٠	٢,٣٠٦	٢,٨٩٦	٣,٣٥٥
٩	١,٨٣٣	٢,٢٦٢	٢,٨٢١	٣,٢٥٠
١٠	١,٨١٢	٢,٢٢٨	٢,٧٦٤	٣,١٦٩
١١	١,٧٩٦	٢,٢٠١	٢,٧١٨	٣,١٠٦
١٢	١,٧٨٢	٢,١٧٩	٢,٦٨١	٣,٠٥٥
١٣	١,٧٧١	٢,١٦٠	٢,٦٥٠	٣,٠١٢
١٤	١,٧٦١	٢,١٤٥	٢,٦٢٤	٢,٩٧٧
١٥	١,٧٥٣	٢,١٣١	٢,٦٠٢	٢,٩٤٧
١٦	١,٧٤٦	٢,١٢٠	٢,٥٨٣	٢,٩٢١
١٧	١,٧٤٠	٢,١١٠	٢,٥٦٧	٢,٨٩٨
١٨	١,٧٣٤	٢,١٠١	٢,٥٥٢	٢,٨٧٨
١٩	١,٧٢٩	٢,٠٩٣	٢,٥٣٩	٢,٨٦١
٢٠	١,٧٢٥	٢,٠٨٦	٢,٥٢٨	٢,٨٤٥
٢١	١,٧٢١	٢,٠٨٠	٢,٥١٨	٢,٨٣١
٢٢	١,٧١٧	٢,٠٧٤	٢,٥٠٨	٢,٨١٩
٢٣	١,٧١٤	٢,٠٦٩	٢,٥٠٠	٢,٨٠٧
٢٤	١,٧١١	٢,٠٦٤	٢,٤٩٢	٢,٧٩٧
٢٥	١,٧٠٨	٢,٠٦٠	٢,٤٨٥	٢,٧٨٧
٢٦	١,٧٠٦	٢,٠٥٦	٢,٤٧٩	٢,٧٧٩
٢٧	١,٧٠٣	٢,٠٥٢	٢,٤٧٣	٢,٧٧١
٢٨	١,٧٠١	٢,٠٤٨	٢,٤٦٧	٢,٧٦٣
٢٩	١,٦٩٩	١,٠٤٥	٢,٤٦٢	٢,٧٥٦
٣٠	١,٦٩٧	٢,٠٤٢	٢,٤٥٧	٢,٧٥٠
٣٥		٢,٠٣٠		٢,٧٢٤
٤٠		٢,٠٢١		٢,٧٠٤
٤٥		٢,٠١٤		٢,٦٩٠
٥٠		٢,٠٠٨		٢,٦٧٨
٦٠		٢,٠٠٠		٢,٦٦٠
٧٠		١,٩٩٤		٢,٦٤٨
٨٠		١,٩٩٠		٢,٦٣٨
٩٠		١,٩٨٧		٢,٦٣٢
١٠٠		١,٩٨٤		٢,٦٢٦
∞	١,٦٤٥	١,٩٦٠	٢,٣٢٦	٢,٥٧٦

(١) مختصر عن جدوله الموجود فى كتابه «الطرق الاحصائية» وجداول أخرى أيضا.

جدول سنديكور لقيم ف (قيم ف ٠٥, مكتوبة بالرقم الخفيف وقيم ف ٠١, بالرقم الاسود)

$ن_٢$	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	$ن_٢$
	$ن_١$ = عدد درجات الحرية للتباين الاكبر												
١	١٦١	٢٠٠	٢١٦	٢٢٥	٢٣٠	٢٣٤	٢٣٧	٢٣٩	٢٤١	٢٤٢	٢٤٣	٢٤٤	١
	٤٠٥٢	**٤٩٩٩**	**٥٤٠٣**	**٥٦٢٥**	**٥٧٦٤**	**٥٨٥٩**	**٥٩٢٨**	**٥٩٨١**	**٦٠٢٢**	**٦٠٥٦**	**٦٠٨٢**	**٦١٠٦**	
٢	١٨,٥١	١٩,٠٠	١٩,١٦	١٩,٢٥	١٩,٣٠	١٩,٣٣	١٩,٣٦	١٩,٣٧	١٩,٣٨	١٩,٣٩	١٩,٤٠	١٩,٤١	٢
	٩٨,٤٩	**٩٩,٠٠**	**٩٩,١٧**	**٩٩,٢٥**	**٩٩,٣٠**	**٩٩,٣٣**	**٩٩,٣٤**	**٩٩,٣٦**	**٩٩,٣٨**	**٩٩,٤٠**	**٩٩,٤١**	**٩٩,٤٢**	
٣	١٠,١٣	٩,٥٥	٩,٢٨	٩,١٢	٩,٠١	٨,٩٤	٨,٨٨	٨,٨٤	٨,٨١	٨,٧٨	٨,٧٦	٨,٧٤	٣
	٣٤,١٢	**٣٠,٨٢**	**٢٩,٤٦**	**٢٨,٧١**	**٢٨,٢٤**	**٢٧,٩١**	**٢٧,٦٧**	**٢٧,٤٩**	**٢٧,٣٤**	**٢٧,٢٣**	**٢٧,١٣**	**٢٧,٠٥**	
٤	٧,٧١	٦,٩٤	٦,٥٩	٦,٣٩	٦,٢٦	٦,١٦	٦,٠٩	٦,٠٤	٦,٠٠	٥,٩٦	٥,٩٣	٥,٩١	٤
	٢١,٢٠	**١٨,٠٠**	**١٦,٦٩**	**١٥,٩٨**	**١٥,٥٢**	**١٥,٢١**	**١٤,٩٨**	**١٤,٨٠**	**١٤,٦٦**	**١٤,٥٤**	**١٤,٤٥**	**١٤,٣٧**	
٥	٦,٦١	٥,٧٩	٥,٤١	٥,١٩	٥,٠٥	٤,٩٥	٤,٨٨	٤,٨٢	٤,٧٨	٤,٧٤	٤,٧٠	٤,٦٨	٥
	١٦,٢٦	**١٣,٢٧**	**١٢,٠٦**	**١١,٣٩**	**١٠,٩٧**	**١٠,٦٧**	**١٠,٤٥**	**١٠,٢٧**	**١٠,١٥**	**١٠,٠٥**	**٩,٩٦**	**٩,٨٩**	
٦	٥,٩٩	٥,١٤	٤,٧٦	٤,٥٣	٤,٣٩	٤,٢٨	٤,٢١	٤,١٥	٤,١٠	٤,٠٦	٤,٠٣	٤,٠٠	٦
	١٣,٧٤	**١٠,٩٢**	**٩,٧٨**	**٩,١٥**	**٨,٧٥**	**٨,٤٧**	**٨,٢٦**	**٨,١٠**	**٧,٩٨**	**٧,٨٧**	**٧,٧٩**	**٧,٧٢**	
٧	٥,٥٩	٤,٧٤	٤,٣٥	٤,١٢	٣,٩٧	٣,٨٧	٣,٧٩	٣,٧٣	٣,٦٨	٣,٦٣	٣,٦٠	٣,٥٧	٧
	١٢,٢٥	**٩,٥٥**	**٨,٤٥**	**٧,٨٥**	**٧,٤٦**	**٧,١٩**	**٧,٠٠**	**٦,٨٤**	**٦,٧١**	**٦,٦٢**	**٦,٥٤**	**٦,٤٧**	
٨	٥,٣٢	٤,٤٦	٤,٠٧	٣,٨٤	٣,٦٩	٣,٥٨	٣,٥٠	٣,٤٤	٣,٣٩	٣,٣٤	٣,٣١	٣,٢٨	٨
	١١,٢٦	**٨,٦٥**	**٧,٥٩**	**٧,٠١**	**٦,٦٣**	**٦,٣٧**	**٦,١٩**	**٦,٠٣**	**٥,٩١**	**٥,٨٢**	**٥,٧٤**	**٥,٦٧**	
٩	٥,١٢	٤,٢٦	٣,٨٦	٣,٦٣	٣,٤٨	٣,٣٧	٣,٢٩	٣,٢٣	٣,١٨	٣,١٣	٣,١٠	٣,٠٧	٩
	١٠,٥٦	**٨,٠٢**	**٦,٩٩**	**٦,٤٢**	**٦,٠٦**	**٥,٨٠**	**٥,٦٢**	**٥,٤٧**	**٥,٣٥**	**٥,٢٦**	**٥,١٨**	**٥,١١**	
١٠	٤,٩٦	٤,١٠	٣,٧١	٣,٤٨	٣,٣٣	٣,٢٢	٣,١٤	٣,٠٧	٣,٠٢	٢,٩٧	٢,٩٤	٢,٩١	١٠
	١٠,٠٤	**٧,٥٦**	**٦,٥٥**	**٥,٩٩**	**٥,٦٤**	**٥,٣٩**	**٥,٢١**	**٥,٠٦**	**٤,٩٥**	**٤,٨٥**	**٤,٧٨**	**٤,٧١**	
١١	٤,٨٤	٣,٩٨	٣,٥٩	٣,٣٦	٣,٢٠	٣,٠٩	٣,٠١	٢,٩٥	٢,٩٠	٢,٨٦	٢,٨٢	٢,٧٩	١١
	٩,٦٥	**٧,٢٠**	**٦,٢٢**	**٥,٦٧**	**٥,٣٢**	**٥,٠٧**	**٤,٨٨**	**٤,٧٤**	**٤,٦٣**	**٤,٥٤**	**٤,٤٦**	**٤,٤٠**	
١٢	٤,٧٥	٣,٨٨	٣,٤٩	٣,٢٦	٣,١١	٣,٠٠	٢,٩٢	٢,٨٥	٢,٨٠	٢,٧٦	٢,٧٢	٢,٦٩	١٢
	٩,٣٣	**٦,٩٣**	**٥,٩٥**	**٥,٤١**	**٥,٠٦**	**٤,٨٢**	**٤,٦٥**	**٤,٥٠**	**٤,٣٩**	**٤,٣٠**	**٤,٢٢**	**٤,١٦**	
١٣	٤,٦٧	٣,٨٠	٣,٤١	٣,١٨	٣,٠٢	٢,٩٢	٢,٨٤	٢,٧٧	٢,٧٢	٢,٦٧	٢,٦٣	٢,٦٠	١٣
	٩,٠٧	**٦,٧٠**	**٥,٧٤**	**٥,٢٠**	**٤,٨٦**	**٤,٦٢**	**٤,٤٤**	**٤,٣٠**	**٤,١٩**	**٤,١٠**	**٤,٠٢**	**٣,٩٦**	

ن٢	ن١ = عدد درجات الحرية للتباين الاكبر												ن٢
	١٤	١٦	٢٠	٢٤	٣٠	٤٠	٥٠	٧٥	١٠٠	٢٠٠	٥٠٠	∞	
١	٢٤٥	٢٤٦	٢٤٨	٢٤٩	٢٥٠	٢٥١	٢٥٢	٢٥٣	٢٥٣	٢٥٤	٢٥٤	٢٥٤	١
	٦١٤٢	**٦١٦٩**	**٦٢٠٨**	**٦٢٣٤**	**٦٢٥٨**	**٦٢٨٦**	**٦٣٠٢**	**٦٣٢٣**	**٦٣٣٤**	**٦٣٥٢**	**٦٣٦١**	**٦٣٦٦**	
٢	١٩٫٤٢	١٩٫٤٣	١٩٫٤٤	١٩٫٤٥	١٩٫٤٦	١٩٫٤٧	١٩٫٤٧	١٩٫٤٨	١٩٫٤٩	١٩٫٤٩	١٩٫٥٠	١٩٫٥٠	٢
	٩٩٫٤٣	**٩٩٫٤٤**	**٩٩٫٤٥**	**٩٩٫٤٦**	**٩٩٫٤٧**	**٩٩٫٤٨**	**٩٩٫٤٨**	**٩٩٫٤٩**	**٩٩٫٤٩**	**٩٩٫٤٩**	**٩٩٫٥٠**	**٩٩٫٥٠**	
٣	٨٫٧١	٨٫٦٩	٨٫٦٦	٨٫٦٤	٨٫٦٢	٨٫٦٠	٨٫٥٨	٨٫٥٧	٨٫٥٦	٨٫٥٤	٨٫٥٤	٨٫٥٣	٣
	٢٦٫٩٢	**٢٦٫٨٣**	**٢٦٫٦٩**	**٢٦٫٦٠**	**٢٦٫٥٠**	**٢٦٫٤١**	**٢٦٫٣٥**	**٢٦٫٢٧**	**٢٦٫٢٣**	**٢٦٫١٨**	**٢٦٫١٤**	**٢٦٫١٢**	
٤	٥٫٨٧	٥٫٨٤	٥٫٨٠	٥٫٧٧	٥٫٧٤	٥٫٧١	٥٫٧٠	٥٫٦٨	٥٫٦٦	٥٫٦٥	٥٫٦٤	٥٫٦٣	٤
	١٤٫٢٤	**١٤٫١٥**	**١٤٫٠٢**	**١٣٫٩٣**	**١٣٫٨٣**	**١٣٫٧٤**	**١٣٫٦٩**	**١٣٫٦١**	**١٣٫٥٧**	**١٣٫٥٢**	**١٣٫٤٨**	**١٣٫٤٦**	
٥	٤٫٦٤	٤٫٦٠	٤٫٥٦	٤٫٥٣	٤٫٥٠	٤٫٤٦	٤٫٤٤	٤٫٤٢	٤٫٤٠	٤٫٣٨	٤٫٣٧	٤٫٣٦	٥
	٩٫٧٧	**٩٫٦٨**	**٩٫٥٥**	**٩٫٤٧**	**٩٫٣٨**	**٩٫٢٩**	**٩٫٢٤**	**٩٫١٧**	**٩٫١٣**	**٩٫٠٧**	**٩٫٠٤**	**٩٫٠٢**	
٦	٣٫٩٦	٣٫٩٢	٣٫٨٧	٣٫٨٤	٣٫٨١	٣٫٧٧	٣٫٧٥	٣٫٧٢	٣٫٧١	٣٫٦٩	٣٫٦٨	٣٫٦٧	٦
	٧٫٦٠	**٧٫٥٢**	**٧٫٣٩**	**٧٫٣١**	**٧٫٢٣**	**٧٫١٤**	**٧٫٠٩**	**٧٫٠٢**	**٦٫٩٩**	**٦٫٩٤**	**٦٫٩٠**	**٦٫٨٨**	
٧	٣٫٥٢	٣٫٤٩	٣٫٤٤	٣٫٤١	٣٫٣٨	٣٫٣٤	٣٫٣٢	٣٫٢٩	٣٫٢٨	٣٫٢٥	٣٫٢٤	٣٫٢٣	٧
	٦٫٣٥	**٦٫٢٧**	**٦٫١٥**	**٦٫٠٧**	**٥٫٩٨**	**٥٫٩٠**	**٥٫٨٥**	**٥٫٧٨**	**٥٫٧٥**	**٥٫٧٠**	**٥٫٦٧**	**٥٫٦٥**	
٨	٣٫٢٣	٣٫٢٠	٣٫١٥	٣٫١٢	٣٫٠٨	٣٫٠٥	٣٫٠٣	٣٫٠٠	٢٫٩٨	٢٫٩٦	٢٫٩٤	٢٫٩٣	٨
	٥٫٥٦	**٥٫٤٨**	**٥٫٣٦**	**٥٫٢٨**	**٥٫٢٠**	**٥٫١١**	**٥٫٠٦**	**٥٫٠٠**	**٤٫٩٦**	**٤٫٩١**	**٤٫٨٨**	**٤٫٨٦**	
٩	٣٫٠٢	٢٫٩٨	٢٫٩٣	٢٫٩٠	٢٫٨٦	٢٫٨٢	٢٫٨٠	٢٫٧٧	٢٫٧٦	٢٫٧٣	٢٫٧٢	٢٫٧١	٩
	٥٫٠٠	**٤٫٩٢**	**٤٫٨٠**	**٤٫٧٣**	**٤٫٦٤**	**٤٫٥٦**	**٤٫٥١**	**٤٫٤٥**	**٤٫٤١**	**٤٫٣٦**	**٤٫٣٣**	**٤٫٣١**	
١٠	٢٫٨٦	٢٫٨٢	٢٫٧٧	٢٫٧٤	٢٫٧٠	٢٫٦٧	٢٫٦٤	٢٫٦١	٢٫٥٩	٢٫٥٦	٢٫٥٥	٢٫٥٤	١٠
	٤٫٦٠	**٤٫٥٢**	**٤٫٤١**	**٤٫٣٣**	**٤٫٢٥**	**٤٫١٧**	**٤٫١٢**	**٤٫٠٥**	**٤٫٠١**	**٣٫٩٦**	**٣٫٩٣**	**٣٫٩١**	
١١	٢٫٧٤	٢٫٧٠	٢٫٦٥	٢٫٦١	٢٫٥٧	٢٫٥٣	٢٫٥٠	٢٫٤٧	٢٫٤٥	٢٫٤٢	٢٫٤١	٢٫٤٠	١١
	٤٫٢٩	**٤٫٢١**	**٤٫١٠**	**٤٫٠٢**	**٣٫٩٤**	**٣٫٨٦**	**٣٫٨٠**	**٣٫٧٤**	**٣٫٧٠**	**٣٫٦٦**	**٣٫٦٢**	**٣٫٦٠**	
١٢	٢٫٦٤	٢٫٦٠	٢٫٥٤	٢٫٥٠	٢٫٤٦	٢٫٤٢	٢٫٤٠	٢٫٣٦	٢٫٣٥	٢٫٣٢	٢٫٣١	٢٫٣٠	١٢
	٤٫٠٥	**٣٫٩٨**	**٣٫٨٦**	**٣٫٧٨**	**٣٫٧٠**	**٣٫٦١**	**٣٫٥٦**	**٣٫٤٩**	**٣٫٤٦**	**٣٫٤١**	**٣٫٣٨**	**٣٫٣٦**	
١٣	٢٫٥٥	٢٫٥١	٢٫٤٦	٢٫٤٢	٢٫٣٨	٢٫٣٤	٢٫٣٢	٢٫٢٨	٢٫٢٦	٢٫٢٤	٢٫٢٢	٢٫٢١	١٣
	٣٫٨٥	**٣٫٧٨**	**٣٫٦٧**	**٣٫٥٩**	**٣٫٥١**	**٣٫٤٢**	**٣٫٣٧**	**٣٫٣٠**	**٣٫٢٧**	**٣٫٢١**	**٣٫١٨**	**٣٫١٦**	

حدول سندكور لقيم ف (قيم ف ٠٫٠٥ مكتوبة بالرقم الخفيف وقيم ف ٠٫٠١ بالرقم الاسود)

جدول سنديكور لقيم ف (قيم ف ٠,٠٥ مكتوبة بالرقم الخفيف وقيم ف ٠,٠١ بالرقم الاسود)

ن١ = عدد درجات الحرية للتباين الاكبر

ن٢	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	ن٢
١٤	٤,٦٠ **٨,٨٦**	٣,٧٤ **٦,٥١**	٣,٣٤ **٥,٥٦**	٣,١١ **٥,٠٣**	٢,٩٦ **٤,٦٩**	٢,٨٥ **٤,٤٦**	٢,٧٧ **٤,٢٨**	٢,٧٠ **٤,١٤**	٢,٦٥ **٤,٠٣**	٢,٦٠ **٣,٩٤**	٢,٥٦ **٣,٨٦**	٢,٥٣ **٣,٨٠**	١٤
١٥	٤,٥٤ **٨,٦٨**	٣,٦٨ **٦,٣٦**	٣,٢٩ **٥,٤٢**	٣,٠٦ **٤,٨٩**	٢,٩٠ **٤,٥٦**	٢,٧٩ **٤,٣٢**	٢,٧٠ **٤,١٤**	٢,٦٤ **٤,٠٠**	٢,٥٩ **٣,٨٩**	٢,٥٥ **٣,٨٠**	٢,٥١ **٣,٧٣**	٢,٤٨ **٣,٦٧**	١٥
١٦	٤,٤٩ **٨,٥٣**	٣,٦٣ **٦,٢٣**	٣,٢٤ **٥,٢٩**	٣,٠١ **٤,٧٧**	٢,٨٥ **٤,٤٤**	٢,٧٤ **٤,٢٠**	٢,٦٦ **٤,٠٣**	٢,٥٩ **٣,٨٩**	٢,٥٤ **٣,٧٨**	٢,٤٩ **٣,٦٩**	٢,٤٥ **٣,٦١**	٢,٤٢ **٣,٥٥**	١٦
١٧	٤,٤٥ **٨,٤٠**	٣,٥٩ **٦,١١**	٣,٢٠ **٥,١٨**	٢,٩٦ **٤,٦٧**	٢,٨١ **٤,٣٤**	٢,٧٠ **٤,١٠**	٢,٦٢ **٣,٩٣**	٢,٥٥ **٣,٧٩**	٢,٥٠ **٣,٦٨**	٢,٤٥ **٣,٥٩**	٢,٤١ **٣,٥٢**	٢,٣٨ **٣,٤٥**	١٧
١٨	٤,٤١ **٨,٢٨**	٣,٥٥ **٦,٠١**	٣,١٦ **٥,٠٩**	٢,٩٣ **٤,٥٨**	٢,٧٧ **٤,٢٥**	٢,٦٦ **٤,٠١**	٢,٥٨ **٣,٨٥**	٢,٥١ **٣,٧١**	٢,٤٦ **٣,٦٠**	٢,٤١ **٣,٥١**	٢,٣٧ **٣,٤٤**	٢,٣٤ **٣,٣٧**	١٨
١٩	٤,٣٨ **٨,١٨**	٣,٥٢ **٥,٩٣**	٣,١٣ **٥,٠١**	٢,٩٠ **٤,٥٠**	٢,٧٤ **٤,١٧**	٢,٦٣ **٣,٩٤**	٢,٥٥ **٣,٧٧**	٢,٤٨ **٣,٦٣**	٢,٤٣ **٣,٥٢**	٢,٣٨ **٣,٤٣**	٢,٣٤ **٣,٣٦**	٢,٣١ **٣,٣٠**	١٩
٢٠	٤,٣٥ **٨,١٠**	٣,٤٩ **٥,٨٥**	٣,١٠ **٤,٩٤**	٢,٨٧ **٤,٤٣**	٢,٧١ **٤,١٠**	٢,٦٠ **٣,٨٧**	٢,٥٢ **٣,٧١**	٢,٤٥ **٣,٥٦**	٢,٤٠ **٣,٤٥**	٢,٣٥ **٣,٣٧**	٢,٣١ **٣,٣٠**	٢,٢٨ **٣,٢٣**	٢٠
٢١	٤,٣٢ **٨,٠٢**	٣,٤٧ **٥,٧٨**	٣,٠٧ **٤,٨٧**	٢,٨٤ **٤,٣٧**	٢,٦٨ **٤,٠٤**	٢,٥٧ **٣,٨١**	٢,٤٩ **٣,٦٥**	٢,٤٢ **٣,٥١**	٢,٣٧ **٣,٤٠**	٢,٣٢ **٣,٣١**	٢,٢٨ **٣,٢٤**	٢,٢٥ **٣,١٧**	٢١
٢٢	٤,٣٠ **٧,٩٤**	٣,٤٤ **٥,٧٢**	٣,٠٥ **٤,٨٢**	٢,٨٢ **٤,٣١**	٢,٦٦ **٣,٩٩**	٢,٥٥ **٣,٧٦**	٢,٤٧ **٣,٥٩**	٢,٤٠ **٣,٤٥**	٢,٣٥ **٣,٣٥**	٢,٣٠ **٣,٢٦**	٢,٢٦ **٣,١٨**	٢,٢٣ **٣,١٢**	٢٢
٢٣	٤,٢٨ **٧,٨٨**	٣,٤٢ **٥,٦٦**	٣,٠٣ **٤,٧٦**	٢,٨٠ **٤,٢٦**	٢,٦٤ **٣,٩٤**	٢,٥٣ **٣,٧١**	٢,٤٥ **٣,٥٤**	٢,٣٨ **٣,٤١**	٢,٣٢ **٣,٣٠**	٢,٢٨ **٣,٢١**	٢,٢٤ **٣,١٤**	٢,٢٠ **٣,٠٧**	٢٣
٢٤	٤,٢٦ **٧,٨٢**	٣,٤٠ **٥,٦١**	٣,٠١ **٤,٧٢**	٢,٧٨ **٤,٢٢**	٢,٦٢ **٣,٩٠**	٢,٥١ **٣,٦٧**	٢,٤٣ **٣,٥٠**	٢,٣٦ **٣,٣٦**	٢,٣٠ **٣,٢٥**	٢,٢٦ **٣,١٧**	٢,٢٢ **٣,٠٩**	٢,١٨ **٣,٠٣**	٢٤
٢٥	٤,٢٤ **٧,٧٧**	٣,٣٨ **٥,٥٧**	٢,٩٩ **٤,٦٨**	٢,٧٦ **٤,١٨**	٢,٦٠ **٣,٨٦**	٢,٤٩ **٣,٦٣**	٢,٤١ **٣,٤٦**	٢,٣٤ **٣,٣٢**	٢,٢٨ **٣,٢١**	٢,٢٤ **٣,١٣**	٢,٢٠ **٣,٠٥**	٢,١٦ **٢,٩٩**	٢٥
٢٦	٤,٢٢ **٧,٧٢**	٣,٣٧ **٥,٥٣**	٢,٩٨ **٤,٦٤**	٢,٧٤ **٤,١٤**	٢,٥٩ **٣,٨٢**	٢,٤٧ **٣,٥٩**	٢,٣٩ **٣,٤٢**	٢,٣٢ **٣,٢٩**	٢,٢٧ **٣,١٧**	٢,٢٢ **٣,٠٩**	٢,١٨ **٣,٠٢**	٢,١٥ **٢,٩٦**	٢٦

م٢	م١ = عدد درجات الحرية للتباين الاكبر ١٤	١٦	٢٠	٢٤	٣٠	٤٠	٥٠	٧٥	١٠٠	٢٠٠	٥٠٠	∞	م٢
١٤	٢,٤٨ **٣,٧٠**	٢,٤٤ **٣,٦٢**	٢,٣٩ **٣,٥١**	٢,٣٥ **٣,٤٣**	٢,٣١ **٣,٣٤**	٢,٢٧ **٣,٢٦**	٢,٢٤ **٣,٢١**	٢,٢١ **٣,١٤**	٢,١٩ **٣,١١**	٢,١٦ **٣,٠٦**	٢,١٤ **٣,٠٢**	٢,١٣ **٣,٠٠**	١٤
١٥	٢,٤٣ **٣,٥٦**	٢,٣٩ **٣,٤٨**	٢,٣٣ **٣,٣٦**	٢,٢٩ **٣,٢٩**	٢,٢٥ **٣,٢٠**	٢,٢١ **٣,١٢**	٢,١٨ **٣,٠٧**	٢,١٥ **٣,٠٠**	٢,١٢ **٢,٩٧**	٢,١٠ **٢,٩٢**	٢,٠٨ **٢,٨٩**	٢,٠٧ **٢,٨٧**	١٥
١٦	٢,٣٧ **٣,٤٥**	٢,٣٣ **٣,٣٧**	٢,٢٨ **٣,٢٥**	٢,٢٤ **٣,١٨**	٢,٢٠ **٣,١٠**	٢,١٦ **٣,٠١**	٢,١٣ **٢,٩٦**	٢,٠٩ **٢,٨٩**	٢,٠٧ **٢,٨٦**	٢,٠٤ **٢,٨٠**	٢,٠٢ **٢,٧٧**	٢,٠١ **٢,٧٥**	١٦
١٧	٢,٣٣ **٣,٣٥**	٢,٢٩ **٣,٢٧**	٢,٢٣ **٣,١٦**	٢,١٩ **٣,٠٨**	٢,١٥ **٣,٠٠**	٢,١١ **٢,٩٢**	٢,٠٨ **٢,٨٦**	٢,٠٤ **٢,٧٩**	٢,٠٢ **٢,٧٦**	١,٩٩ **٢,٧٠**	١,٩٧ **٢,٦٧**	١,٩٦ **٢,٦٥**	١٧
١٨	٢,٢٩ **٣,٢٧**	٢,٢٥ **٣,١٩**	٢,١٩ **٣,٠٧**	٢,١٥ **٣,٠٠**	٢,١١ **٢,٩١**	٢,٠٧ **٢,٨٣**	٢,٠٤ **٢,٧٨**	٢,٠٠ **٢,٧١**	١,٩٨ **٢,٦٨**	١,٩٥ **٢,٦٢**	١,٩٣ **٢,٥٩**	١,٩٢ **٢,٥٧**	١٨
١٩	٢,٢٦ **٣,١٩**	٢,٢١ **٣,١٢**	٢,١٥ **٣,٠٠**	٢,١١ **٢,٩٢**	٢,٠٧ **٢,٨٤**	٢,٢٢ **٢,٧٦**	٢,٠٠ **٢,٧٠**	١,٩٦ **٢,٦٣**	١,٩٤ **٢,٦٠**	١,٩١ **٢,٥٤**	١,٩٠ **٢,٥١**	١,٨٨ **٢,٤٩**	١٩
٢٠	٢,٢٣ **٣,١٣**	٢,١٨ **٣,٠٥**	٢,١٢ **٢,٩٤**	٢,٠٨ **٢,٨٦**	٢,٠٤ **٢,٧٧**	١,٩٩ **٢,٦٩**	١,٩٦ **٢,٦٣**	١,٩٢ **٢,٥٦**	١,٩٠ **٢,٥٣**	١,٨٧ **٢,٤٧**	١,٨٥ **٢,٤٤**	١,٨٤ **٢,٤٢**	٢٠
٢١	٢,٢٠ **٣,٠٧**	٢,١٥ **٢,٩٩**	٢,٠٩ **٢,٨٨**	٢,٠٥ **٢,٨٠**	٢,٠٠ **٢,٧٢**	١,٩٦ **٢,٦٣**	١,٩٣ **٢,٥٨**	١,٨٩ **٢,٥١**	١,٨٧ **٢,٤٧**	١,٨٤ **٢,٤٢**	١,٨٢ **٢,٣٨**	١,٨١ **٢,٣٦**	٢١
٢٢	٢,١٨ **٣,٠٢**	٢,١٣ **٢,٩٤**	٢,٠٧ **٢,٨٣**	٢,٠٣ **٢,٧٥**	١,٩٨ **٢,٦٧**	١,٩٣ **٢,٥٨**	١,٩١ **٢,٥٣**	١,٨٧ **٢,٤٦**	١,٨٤ **٢,٤٢**	١,٨١ **٢,٣٧**	١,٨٠ **٢,٣٣**	١,٧٨ **٢,٣١**	٢٢
٢٣	٢,١٤ **٢,٩٧**	٢,١٠ **٢,٨٩**	٢,٠٤ **٢,٧٨**	٢,٠٠ **٢,٧٠**	١,٩٦ **٢,٦٢**	١,٩١ **٢,٥٣**	١,٨٨ **٢،٤٨**	١,٨٤ **٢,٤١**	١,٨٢ **٢,٣٧**	١,٧٩ **٢,٣٢**	١,٧٧ **٢,٢٨**	١,٧٦ **٢,٢٦**	٢٣
٢٤	٢,١٣ **٢,٩٣**	٢,٠٩ **٢,٨٥**	٢,٠٢ **٢,٧٤**	١,٩٨ **٢,٦٦**	١,٩٤ **٢,٥٨**	١,٨٩ **٢,٤٩**	١,٨٦ **٢,٤٤**	١,٨٢ **٢,٣٦**	١,٨٠ **٢,٣٣**	١,٧٦ **٢,٢٧**	١,٧٤ **٢,٢٣**	١,٧٣ **٢,٢١**	٢٤
٢٥	٢,١١ **٢,٨٩**	٢,٠٦ **٢,٨١**	٢,٠٠ **٢,٧٠**	١,٩٦ **٢,٦٢**	١,٩٢ **٢,٥٤**	١,٨٧ **٢,٤٥**	١,٨٤ **٢,٤٠**	١,٨٠ **٢,٣٢**	١,٧٧ **٢,٢٩**	١,٧٤ **٢,٢٣**	١,٧٢ **٢,١٩**	١,٧١ **٢,١٧**	٢٥
٢٦	٢,١٠ **٢,٨٦**	٢,٠٥ **٢,٧٧**	١,٩٩ **٢,٦٦**	١,٩٥ **٢,٥٨**	١,٩٠ **٢,٥٠**	١,٨٥ **٢,٤١**	١,٨٢ **٢,٣٦**	١,٧٨ **٢,٢٨**	١,٧٦ **٢,٢٥**	١,٧٢ **٢,١٩**	١,٧٠ **٢,١٥**	١,٦٩ **٢,١٣**	٢٦

جدول سنديكور لقيم ف (قيمف ٥ , مكتوبة بالرقم الخفيف وقيمف ١ , ٠ بالرقم الاسود)

جدول سنديكور لقيم ف (قيم ف ٠٫٠٥ مكتوبة بالرقم الخفيف وقيم ف ٠٫٠١ بالرقم الأسود)

ن٢	ن١ = عدد درجات الحرية للتباين الاكبر												ن٢
	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	
٢٧	٤٫٢١ **٧٫٦٨**	٣٫٣٥ **٥٫٤٩**	٢٫٩٦ **٤٫٦٠**	٢٫٧٣ **٤٫١١**	٢٫٥٧ **٣٫٧٩**	٢٫٤٦ **٣٫٥٦**	٢٫٣٧ **٣٫٣٩**	٢٫٣٠ **٣٫٢٦**	٢٫٢٥ **٣٫١٤**	٢٫٢٠ **٣٫٠٦**	٢٫١٦ **٢٫٩٨**	٢٫١٣ **٢٫٩٣**	٢٧
٢٨	٤٫٢٠ **٧٫٦٤**	٣٫٣٤ **٥٫٤٥**	٢٫٩٥ **٤٫٥٧**	٢٫٧١ **٤٫٠٧**	٢٫٥٦ **٣٫٧٦**	٢٫٤٤ **٣٫٥٣**	٢٫٣٦ **٣٫٣٦**	٢٫٢٩ **٣٫٢٣**	٢٫٢٤ **٣٫١١**	٢٫١٩ **٣٫٠٣**	٢٫١٥ **٢٫٩٥**	٢٫١٢ **٢٫٩٠**	٢٨
٢٩	٤٫١٨ **٧٫٦٠**	٣٫٣٣ **٥٫٤٢**	٢٫٩٣ **٤٫٥٤**	٢٫٧٠ **٤٫٠٤**	٢٫٥٤ **٣٫٧٣**	٢٫٤٣ **٣٫٥٠**	٢٫٣٥ **٣٫٣٣**	٢٫٢٨ **٣٫٢٠**	٢٫٢٢ **٣٫٠٨**	٢٫١٨ **٣٫٠٠**	٢٫١٤ **٢٫٩٢**	٢٫١٠ **٢٫٨٧**	٢٩
٣٠	٤٫١٧ **٧٫٥٦**	٣٫٣٢ **٥٫٣٩**	٢٫٩٢ **٤٫٥١**	٢٫٦٩ **٤٫٠٢**	٢٫٥٣ **٣٫٧٠**	٢٫٤٢ **٣٫٤٧**	٢٫٣٤ **٣٫٣٠**	٢٫٢٧ **٣٫١٧**	٢٫٢١ **٣٫٠٦**	٢٫١٦ **٢٫٩٨**	٢٫١٢ **٢٫٩٠**	٢٫٠٩ **٢٫٨٤**	٣٠
٣٢	٤٫١٥ **٧٫٥٠**	٣٫٣٠ **٥٫٣٤**	٢٫٩٠ **٤٫٤٦**	٢٫٦٧ **٣٫٩٧**	٢٫٥١ **٣٫٦٦**	٢٫٤٠ **٣٫٤٢**	٢٫٣٢ **٣٫٢٥**	٢٫٢٥ **٣٫١٢**	٢٫١٩ **٣٫٠١**	٢٫١٤ **٢٫٩٤**	٢٫١٠ **٢٫٨٦**	٢٫٠٧ **٢٫٨٠**	٣٢
٣٤	٤٫١٣ **٧٫٤٤**	٣٫٢٨ **٥٫٢٩**	٢٫٨٨ **٤٫٤٢**	٢٫٦٥ **٣٫٩٣**	٢٫٤٩ **٣٫٦١**	٢٫٣٨ **٣٫٣٨**	٢٫٣٠ **٣٫٢١**	٢٫٢٣ **٣٫٠٨**	٢٫١٧ **٢٫٩٧**	٢٫١٢ **٢٫٨٩**	٢٫٠٨ **٢٫٨٢**	٢٫٠٥ **٢٫٧٦**	٣٤
٣٦	٤٫١١ **٧٫٣٩**	٣٫٢٦ **٥٫٢٥**	٢٫٨٦ **٤٫٣٨**	٢٫٦٣ **٣٫٨٩**	٢٫٤٨ **٣٫٥٨**	٢٫٣٦ **٣٫٣٥**	٢٫٢٨ **٣٫١٨**	٢٫٢١ **٣٫٠٤**	٢٫١٥ **٢٫٩٤**	٢٫١٠ **٢٫٨٦**	٢٫٠٦ **٢٫٧٨**	٢٫٠٣ **٢٫٧٢**	٣٦
٣٨	٤٫١٠ **٧٫٣٥**	٣٫٢٥ **٥٫٢١**	٢٫٨٥ **٤٫٣٤**	٢٫٦٢ **٣٫٨٦**	٢٫٤٦ **٣٫٥٤**	٢٫٣٥ **٣٫٣٢**	٢٫٢٦ **٣٫١٥**	٢٫١٩ **٣٫٠٢**	٢٫١٤ **٢٫٩١**	٢٫٠٩ **٢٫٨٢**	٢٫٠٥ **٢٫٧٥**	٢٫٠٢ **٢٫٦٩**	٣٨
٤٠	٤٫٠٨ **٧٫٣١**	٣٫٢٣ **٥٫١٨**	٢٫٨٤ **٤٫٣١**	٢٫٦١ **٣٫٨٣**	٢٫٤٥ **٣٫٥١**	٢٫٣٤ **٣٫٢٩**	٢٫٢٥ **٣٫١٢**	٢٫١٨ **٢٫٩٩**	٢٫١٢ **٢٫٨٨**	٢٫٠٧ **٢٫٨٠**	٢٫٠٤ **٢٫٧٣**	٢٫٠٠ **٢٫٦٦**	٤٠
٤٢	٤٫٠٧ **٧٫٢٧**	٣٫٢٢ **٥٫١٥**	٢٫٨٣ **٤٫٢٩**	٢٫٥٩ **٣٫٨٠**	٢٫٤٤ **٣٫٤٩**	٢٫٣٢ **٣٫٢٦**	٢٫٢٤ **٣٫١٠**	٢٫١٧ **٢٫٩٦**	٢٫١١ **٢٫٨٦**	٢٫٠٦ **٢٫٧٧**	٢٫٠٢ **٢٫٧٠**	١٫٩٩ **٢٫٦٤**	٤٢
٤٤	٤٫٠٦ **٧٫٢٤**	٣٫٢١ **٥٫١٢**	٢٫٨٢ **٤٫٢٦**	٢٫٥٨ **٣٫٧٨**	٢٫٤٣ **٣٫٤٦**	٢٫٣١ **٣٫٢٤**	٢٫٢٣ **٣٫٠٧**	٢٫١٦ **٢٫٩٤**	٢٫١٠ **٢٫٨٤**	٢٫٠٥ **٢٫٧٥**	٢٫٠١ **٢٫٦٨**	١٫٩٨ **٢٫٦٢**	٤٤
٤٦	٤٫٠٥ **٧٫٢١**	٣٫٢٠ **٥٫١٠**	٢٫٨١ **٤٫٢٤**	٢٫٥٧ **٣٫٧٦**	٢٫٤٢ **٣٫٤٤**	٢٫٣٠ **٣٫٢٢**	٢٫٢٢ **٣٫٠٥**	٢٫١٤ **٢٫٩٢**	٢٫٠٩ **٢٫٨٢**	٢٫٠٤ **٢٫٧٣**	٢٫٠٠ **٢٫٦٦**	١٫٩٧ **٢٫٦٠**	٤٦
٤٨	٤٫٠٤ **٧٫١٩**	٣٫١٩ **٥٫٠٨**	٢٫٨٠ **٤٫٢٢**	٢٫٥٦ **٣٫٧٤**	٢٫٤١ **٣٫٤٢**	٢٫٣٠ **٣٫٢٠**	٢٫٢١ **٣٫٠٤**	٢٫١٤ **٢٫٩٠**	٢٫٠٨ **٢٫٨٠**	٢٫٠٣ **٢٫٧١**	١٫٩٩ **٢٫٦٤**	١٫٩٦ **٢٫٥٨**	٤٨

n_2	١٤	١٦	٢٠	٢٤	٣٠	٤٠	٥٠	٧٥	١٠٠	٢٠٠	٥٠٠	∞	n_2
	n_1 = عدد درجات الحرية للتباين الاكبر												
٢٧	٢,٠٨ **٢,٨٣**	٢,٠٣ **٢,٧٤**	١,٩٧ **٢,٦٣**	١,٩٣ **٢,٥٥**	١,٨٨ **٢,٤٧**	١,٨٤ **٢,٣٨**	١,٨٠ **٢,٣٣**	١,٧٦ **٢,٢٥**	١,٧٤ **٢,٢١**	١,٧١ **٢,١٦**	١,٦٨ **٢,١٢**	١,٦٧ **٢,١٠**	٢٧
٢٨	٢,٠٦ **٢,٨٠**	٢,٠٢ **٢,٧١**	١,٩٦ **٢,٦٠**	١,٩١ **٢,٥٢**	١,٨٧ **٢,٤٤**	١,٨١ **٢,٣٥**	١,٧٨ **٢,٣٠**	١,٧٥ **٢,٢٢**	١,٧٢ **٢,١٨**	١,٦٩ **٢,١٣**	١,٦٧ **٢,٠٩**	١,٦٥ **٢,٠٦**	٢٨
٢٩	٢,٠٥ **٢,٧٧**	٢,٠٠ **٢,٦٨**	١,٩٤ **٢,٥٧**	١,٩٠ **٢,٤٩**	١,٨٥ **٢,٤١**	١,٨٠ **٢,٣٢**	١,٧٧ **٢,٢٧**	١,٧٣ **٢,١٩**	١,٧١ **٢,١٥**	١,٦٨ **٢,١٠**	١,٦٥ **٢,٠٦**	١,٦٤ **٢,٠٣**	٢٩
٣٠	٢,٠٤ **٢,٧٤**	١,٩٩ **٢,٦٦**	١,٩٣ **٢,٥٥**	١,٨٩ **٢,٤٧**	١,٨٤ **٢,٣٨**	١,٧٩ **٢,٢٩**	١,٧٦ **٢,٢٤**	١,٧٢ **٢,١٦**	١,٦٩ **٢,١٣**	١,٦٦ **٢,٠٧**	١,٦٤ **٢,٠٣**	١,٦٢ **٢,٠١**	٣٠
٣٢	٢,٠٢ **٢,٧٠**	١,٩٧ **٢,٦٢**	١,٩١ **٢,٥١**	١,٨٦ **٢,٤٢**	١,٨٢ **٢,٣٤**	١,٧٦ **٢,٢٥**	١,٧٤ **٢,٢٠**	١,٦٩ **٢,١٢**	١,٦٧ **٢,٠٨**	١,٦٤ **٢,٠٢**	١,٦١ **١,٩٨**	١,٥٩ **١,٩٦**	٣٢
٣٤	٢,٠٠ **٢,٦٦**	١,٩٥ **٢,٥٨**	١,٨٩ **٢,٤٧**	١,٨٤ **٢,٣٨**	١,٨٠ **٢,٣٠**	١,٧٤ **٢,٢١**	١,٧١ **٢,١٥**	١,٦٧ **٢,٠٨**	١,٦٤ **٢,٠٤**	١,٦١ **١,٩٨**	١,٥٩ **١,٩٤**	١,٥٧ **١,٩١**	٣٤
٣٦	١,٩٨ **٢,٦٢**	١,٩٣ **٢,٥٤**	١,٨٧ **٢,٤٣**	١,٨٢ **٢,٣٥**	١,٧٨ **٢,٢٦**	١,٧٢ **٢,١٧**	١,٦٩ **٢,١٢**	١,٦٥ **٢,٠٤**	١,٦٢ **٢,٠٠**	١,٥٩ **١,٩٤**	١,٥٦ **١,٩٠**	١,٥٥ **١,٨٧**	٣٦
٣٨	١,٩٦ **٢,٥٩**	١,٩٢ **٢,٥١**	١,٨٥ **٢,٤٠**	١,٨٠ **٢,٣٢**	١,٧٦ **٢,٢٢**	١,٧١ **٢,١٤**	١,٦٧ **٢,٠٨**	١,٦٣ **٢,٠٠**	١,٦٠ **١,٩٧**	١,٥٧ **١,٩٠**	١,٥٤ **١,٨٦**	١,٥٣ **١,٨٤**	٣٨
٤٠	١,٩٥ **٢,٥٦**	١,٩٠ **٢,٤٩**	١,٨٤ **٢,٣٧**	١,٧٩ **٢,٢٩**	١,٧٤ **٢,٢٠**	١,٦٩ **٢,١١**	١,٦٦ **٢,٠٥**	١,٦١ **١,٩٧**	١,٥٩ **١,٩٤**	١,٥٥ **١,٨٨**	١,٥٣ **١,٨٤**	١,٥١ **١,٨١**	٤٠
٤٢	١,٩٤ **٢,٥٤**	١,٨٩ **٢,٤٦**	١,٨٢ **٢,٣٥**	١,٧٨ **٢,٢٦**	١,٧٣ **٢,١٧**	١,٦٨ **٢,٠٨**	١,٦٤ **٢,٠٢**	١,٦٠ **١,٦٤**	١,٥٧ **١,٩١**	١,٥٤ **١,٨٥**	١,٥١ **١,٨٠**	١,٤٩ **١,٧٨**	٤٢
٤٤	١,٩٢ **١,٥٢**	١,٨٨ **٢,٤٤**	١,٨١ **٢,٣٢**	١,٧٦ **٢,٢٤**	١,٧٢ **٢,١٥**	١,٦٦ **٢,٠٦**	١,٦٣ **٢,٠٠**	١,٥٨ **١,٩٢**	١,٥٦ **١,٨٨**	١,٥٢ **١,٨٢**	١,٥٠ **١,٧٨**	١,٤٨ **١,٧٥**	٤٤
٤٦	١,٩١ **٢,٥٠**	١,٨٧ **٢,٤٢**	١,٨٠ **٢,٣٠**	١,٧٥ **٢,٢٢**	١,٧١ **٢,١٣**	١,٦٥ **٢,٠٤**	١,٦٢ **١,٩٨**	١,٥٧ **١,٩٠**	١,٥٤ **١,٨٦**	١,٥١ **١,٨٠**	١,٤٨ **١,٧٦**	١,٤٦ **١,٧٢**	٤٦
٤٨	١,٩٠ **٢,٤٨**	١,٨٦ **٢,٤٠**	١,٧٩ **٢,٢٨**	١,٧٤ **٢,٢٠**	١,٧٠ **٢,١١**	١,٦٤ **٢,٠٢**	١,٦١ **١,٩٦**	١,٥٦ **١,٨٨**	١,٥٣ **١,٨٤**	١,٥٠ **١,٧٨**	١,٤٧ **١,٧٣**	١,٤٥ **١,٧٠**	٤٨

جدول سنديكور لقيم ف (قيم ف ٠,٠٥ مكتوبة بالرقم الخفيف وقيم ف ٠,٠١ بالرقم الاسود)

جدول سنديكور لقيم ف (قيمف ٠٥, مكتوبة بالرقم الخفيف وقيمف ٠١, بالرقم الاسود)

ن٢	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	ن٢
	ن١ = عدد درجات الحرية للتباين الاكبر												
٥٠	٤,٠٣ **٧,١٧**	٣,١٨ **٥,٠٦**	٢,٧٩ **٤,٢٠**	٢,٥٦ **٣,٧٢**	٢,٤٠ **٣,٤١**	٢,٢٩ **٣,١٨**	٢,٢٠ **٣,٠٢**	٢,١٣ **٢,٨٨**	٢,٠٧ **٢,٧٨**	٢,٠٢ **٢,٧٠**	١,٩٨ **٢,٦٢**	١,٩٥ **٢,٥٦**	٥٠
٥٥	٤,٠٢ **٧,١٢**	٣,١٧ **٥,٠١**	٢,٧٨ **٤,١٦**	٢,٥٤ **٣,٦٨**	٢,٣٨ **٣,٣٧**	٢,٢٧ **٣,١٥**	٢,١٨ **٢,٩٨**	٢,١١ **٢,٨٥**	٢,٠٥ **٢,٧٥**	٢,٠٠ **٢,٦٦**	١,٩٧ **٢,٥٩**	١,٩٣ **٢,٥٣**	٥٥
٦٠	٤,٠٠ **٧,٠٨**	٣,١٥ **٤,٩٨**	٢,٧٦ **٤,١٣**	٢,٥٢ **٣,٦٥**	٢,٣٧ **٣,٣٤**	٢,٢٥ **٣,١٢**	٢,١٧ **٢,٩٥**	٢,١٠ **٢,٨٢**	٢,٠٤ **٢,٧٢**	١,٩٩ **٢,٦٣**	١,٩٥ **٢,٥٦**	١,٩٢ **٢,٥٠**	٦٠
٦٥	٣,٩٩ **٧,٠٤**	٣,١٤ **٤,٩٥**	٢,٧٥ **٤,١٠**	٢,٥١ **٣,٦٢**	٢,٣٦ **٣,٣١**	٢,٢٤ **٣,٠٩**	٢,١٥ **٢,٩٣**	٢,٠٨ **٢,٧٩**	٢,٠٢ **٢,٧٠**	١,٩٨ **٢,٦١**	١,٩٤ **٢,٥٤**	١,٩٠ **٢,٤٧**	٦٥
٧٠	٣,٩٨ **٧,٠١**	٣,١٣ **٤,٩٢**	٢,٧٤ **٤,٠٨**	٢,٥٠ **٣,٦٠**	٢,٣٥ **٣,٢٩**	٢,٢٣ **٣,٠٧**	٢,١٤ **٢,٩١**	٢,٠٧ **٢,٧٧**	٢,٠١ **٢,٦٧**	١,٩٧ **٢,٥٩**	١,٩٣ **٢,٥١**	١,٨٩ **٢,٤٥**	٧٠
٨٠	٣,٩٦ **٦,٩٦**	٣,١١ **٤,٨٨**	٢,٧٢ **٤,٠٤**	٢,٤٨ **٣,٥٦**	٢,٣٣ **٣,٢٥**	٢,٢١ **٣,٠٤**	٢,١٢ **٢,٨٧**	٢,٠٥ **٢,٧٤**	١,٩٩ **٢,٦٤**	١,٩٥ **٢,٥٥**	١,٩١ **٢,٤٨**	١,٨٨ **٢,٤١**	٨٠
١٠٠	٣,٩٤ **٦,٩٠**	٣,٠٩ **٤,٨٢**	٢,٧٠ **٣,٩٨**	٢,٤٦ **٣,٥١**	٢,٣٠ **٣,٢٠**	٢,١٩ **٢,٩٩**	٢,١٠ **٢,٨٢**	٢,٠٣ **٢,٦٩**	١,٩٧ **٢,٥٩**	١,٩٢ **٢,٥١**	١,٨٨ **٢,٤٣**	١,٨٥ **٢,٣٦**	١٠٠
١٢٥	٣,٩٢ **٦,٨٤**	٣,٠٧ **٤,٧٨**	٢,٦٨ **٣,٩٤**	٢,٤٤ **٣,٤٧**	٢,٢٩ **٣,١٧**	٢,١٧ **٢,٩٥**	٢,٠٨ **٢,٧٩**	٢,٠١ **٢,٦٥**	١,٩٥ **٢,٥٦**	١,٩٠ **٢,٤٧**	١,٨٦ **٢,٤٠**	١,٨٣ **٢,٣٣**	١٢٥
١٥٠	٣,٩١ **٦,٨١**	٣,٠٦ **٤,٧٥**	٢,٦٧ **٣,٩١**	٢,٤٣ **٣,٤٤**	٢,٢٧ **٣,١٤**	٢,١٦ **٢,٩٢**	٢,٠٧ **٢,٧٦**	٢,٠٠ **٢,٦٢**	١,٩٤ **٢,٥٣**	١,٨٩ **٢,٤٤**	١,٨٥ **٢,٣٧**	١,٨٢ **٢,٣٠**	١٥٠
٢٠٠	٣,٨٩ **٦,٧٦**	٣,٠٤ **٤,٧١**	٢,٦٥ **٣,٨٨**	٢,٤١ **٣,٤١**	٢,٢٦ **٣,١١**	٢,١٤ **٢,٩٠**	٢,٠٥ **٢,٧٣**	١,٩٨ **٢,٦٠**	١,٩٢ **٢,٥٠**	١,٨٧ **٢,٤١**	١,٨٣ **٢,٣٤**	١,٨٠ **٢,٢٨**	٢٠٠
٤٠٠	٣,٨٦ **٦,٧٠**	٣,٠٢ **٤,٦٦**	٢,٦٢ **٣,٨٣**	٢,٣٩ **٣,٣٦**	٢,٢٣ **٣,٠٦**	٢,١٢ **٢,٨٥**	٢,٠٣ **٢,٦٩**	١,٩٦ **٢,٥٥**	١,٩٠ **٢,٤٦**	١,٨٥ **٢,٣٧**	١,٨١ **٢,٢٩**	١,٧٨ **٢,٢٣**	٤٠٠
١٠٠٠	٣,٨٥ **٦,٦٦**	٣,٠٠ **٤,٦٢**	٢,٦١ **٣,٨٠**	٢,٣٨ **٣,٣٤**	٢,٢٢ **٣,٠٤**	٢,١٠ **٢,٨٢**	٢,٠٢ **٢,٦٦**	١,٩٥ **٢,٥٣**	١,٨٩ **٢,٤٣**	١,٨٤ **٢,٣٤**	١,٨٠ **٢,٢٦**	١,٧٦ **٢,٢٠**	١٠٠٠
∞	٣,٨٤ **٦,٦٤**	٢,٩٩ **٤,٦٠**	٢,٦٠ **٣,٧٨**	٢,٣٧ **٣,٣٢**	٢,٢١ **٣,٠٢**	٢,٠٩ **٢,٨٠**	٢,٠١ **٢,٦٤**	١,٩٤ **٢,٥١**	١,٨٨ **٢,٤١**	١,٨٣ **٢,٣٢**	١,٧٩ **٢,٢٤**	١,٧٥ **٢,١٨**	∞

$ن_1$ = عدد درجات الحرية للتباين الاكبر

$ن_2$	١٤	١٦	٢٠	٢٤	٣٠	٤٠	٥٠	٧٥	١٠٠	٢٠٠	٥٠٠	∞	$ن_2$
٥٠	١,٩٠	١,٨٥	١,٧٨	١,٧٤	١,٦٩	١,٦٣	١,٦٠	١,٥٥	١,٥٢	١,٤٨	١,٤٦	١,٤٤	٥٠
	٢,٤٦	**٢,٣٩**	**٢,٢٦**	**٢,١٨**	**٢,١٠**	**٢,٠٠**	**١,٩٤**	**١,٨٦**	**١,٨٢**	**١,٧٦**	**١,٧١**	**١,٦٨**	
٥٥	١,٨٨	١,٨٣	١,٧٦	١,٧٢	١,٦٧	١,٦١	١,٥٨	١,٥٢	١,٥٠	١,٤٦	١,٤٣	١,٤١	٥٥
	٢,٤٣	**٢,٣٥**	**٢,٢٣**	**٢,١٥**	**٢,٠٦**	**١,٩٦**	**١,٩٠**	**١,٨٢**	**١,٧٨**	**١,٧١**	**١,٦٦**	**١,٦٤**	
٦٠	١,٨٦	١,٨١	١,٧٥	١,٧٠	١,٦٥	١,٥٩	١,٥٦	١,٥٠	١,٤٨	١,٤٤	١,٤١	١,٣٩	٦٠
	٢,٤٠	**٢,٣٢**	**٢,٢٠**	**٢,١٢**	**٢,٠٣**	**١,٩٣**	**١,٨٧**	**١,٧٩**	**١,٧٤**	**١,٦٨**	**١,٦٣**	**١,٦٠**	
٦٥	١,٨٥	١,٨٠	١,٧٣	١,٦٨	١,٦٣	١,٥٧	١,٥٤	١,٤٩	١,٤٦	١,٤٢	١,٣٩	١,٣٧	٦٥
	٢,٣٧	**٢,٣٠**	**٢,١٨**	**٢,٠٩**	**٢,٠٠**	**١,٩٠**	**١,٨٤**	**١,٧٦**	**١,٧١**	**١,٦٤**	**١,٦٠**	**١,٥٦**	
٧٠	١,٨٤	١,٧٩	١,٧٢	١,٦٧	١,٦٢	١,٥٦	١,٥٣	١,٤٧	١,٤٥	١,٤٠	١,٣٧	١,٣٥	٧٠
	٢,٣٥	**٢,٢٨**	**٢,١٥**	**٢,٠٧**	**١,٩٨**	**١,٨٨**	**١,٨٢**	**١,٧٤**	**١,٦٩**	**١,٦٢**	**١,٥٦**	**١,٥٣**	
٨٠	١,٨٢	١,٧٧	١,٧٠	١,٦٥	١,٦٠	١,٥٤	١,٥١	١,٤٥	١,٤٢	١,٣٨	١,٣٥	١,٣٢	٨٠
	٢,٣٢	**٢,٢٤**	**٢,١١**	**٢,٠٣**	**١,٩٤**	**١,٨٤**	**١,٧٨**	**١,٧٠**	**١,٦٥**	**١,٥٧**	**١,٥٢**	**١,٤٩**	
١٠٠	١,٧٩	١,٧٥	١,٦٨	١,٦٣	١,٥٧	١,٥١	١,٤٨	١,٤٢	١,٣٩	١,٣٤	١,٣٠	١,٢٨	١٠٠
	٢,٢٦	**٢,١٩**	**٢,٠٦**	**١,٩٨**	**١,٨٩**	**١,٧٩**	**١,٧٣**	**١,٦٤**	**١,٥٩**	**١,٥١**	**١,٤٦**	**١,٤٣**	
١٢٥	١,٧٧	١,٧٢	١,٦٥	١,٦٠	١,٥٥	١,٤٩	١,٤٥	١,٣٩	١,٣٦	١,٣١	١,٢٧	١,٢٥	١٢٥
	٢,٢٣	**٢,١٥**	**٢,٠٣**	**١,٩٤**	**١,٨٥**	**١,٧٥**	**١,٦٨**	**١,٥٩**	**١,٥٤**	**١,٤٦**	**١,٤٠**	**١,٣٧**	
١٥٠	١,٧٦	١,٧١	١,٦٤	١,٥٩	١,٥٤	١,٤٧	١,٤٤	١,٣٧	١,٣٤	١,٢٩	١,٢٥	١,٢٢	١٥٠
	٢,٢٠	**٢,١٢**	**٢,٠٠**	**١,٩١**	**١,٨٣**	**١,٧٢**	**١,٦٦**	**١,٥٦**	**١,٥١**	**١,٤٣**	**١,٣٧**	**١,٣٣**	
٢٠٠	١,٧٤	١,٦٩	١,٦٢	١,٥٧	١,٥٢	١,٤٥	١,٤٢	١,٣٥	١,٣٢	١,٢٦	١,٢٢	١,١٩	٢٠٠
	٢,١٧	**٢,٠٩**	**١,٩٧**	**١,٨٨**	**١,٧٩**	**١,٦٩**	**١,٦٢**	**١,٥٣**	**١,٤٨**	**١,٣٩**	**١,٣٣**	**١,٢٨**	
٤٠٠	١,٧٢	١,٦٧	١,٦٠	١,٥٤	١,٤٩	١,٤٢	١,٣٨	١,٣٢	١,٢٨	١,٢٢	١,١٦	١,١٣	٤٠٠
	٢,١٢	**٢,٠٤**	**١,٩٢**	**١,٨٤**	**١,٧٤**	**١,٦٤**	**١,٥٧**	**١,٤٧**	**١,٤٢**	**١,٣٢**	**١,٢٤**	**١,١٩**	
١٠٠٠	١,٧٠	١,٦٥	١,٥٨	١,٥٣	١,٤٧	١,٤١	١,٣٦	١,٣٠	١,٢٦	١,١٩	١,١٣	١,٠٨	١٠٠٠
	٢,٠٩	**٢,٠١**	**١,٨٩**	**١,٨١**	**١,٧١**	**١,٦١**	**١,٥٤**	**١,٤٤**	**١,٣٨**	**١,٢٨**	**١,١٩**	**١,١١**	
∞	١,٦٩	١,٦٤	١,٥٧	١,٥٢	١,٤٦	١,٤٠	١,٣٥	١,٢٨	١,٢٤	١,١٧	١,١١	١,٠٠	∞
	٢,٠٧	**١,٩٩**	**١,٨٧**	**١,٧٩**	**١,٦٩**	**١,٥٩**	**١,٥٢**	**١,٤١**	**١,٣٦**	**١,٢٥**	**١,١٥**	**١,٠٠**	

جدول سنديكور لقيم ف (قيم ف ٠,٠٥ مكتوبة بالرقم الخفيف وقيم ف ٠,٠١ بالرقم الاسود)

أعـــداد عشـــوائية

٩٠ ٠١ ٩٠ ٢١ ٧٠	٦٧ ٤٧ ٩٦ ٧٥ ٥١	٢٨ ٢٦ ٨٥ ٨٠ ٣٠	٨١ ٢٧ ٧٣ ٠٩ ٤٥
٩٣ ٤٦ ٠٢ ٣٨ ٦٣	٨٠ ١٢ ٠٨ ٢٠ ٨٦	٠٤ ١٦ ٠٣ ٩٥ ٦٢	٠٧ ١٥ ٢٤ ٩٥ ٨٣
٣٧ ٤٤ ٤٥ ١٦ ١٩	٦٦ ٦٧ ٣٥ ٣٦ ١٢	٦٦ ٤٩ ٥٨ ٩٩ ٣٨	٣٢ ٠٣ ٢٢ ٩٨ ٨٣
٩٤ ٦٢ ٢٥ ٨٢ ٢٥	٤٢ ٠٨ ٣٧ ٤٦ ٩٧	٢٧ ٦٠ ٨٦ ٧٧ ٤٣	٠٦ ٩٠ ٣٢ ٤٤ ٠٨
٠٦ ٢٦ ٦٦ ٨٤ ٢٩	٩٥ ٢٧ ٠٣ ١٤ ١١	٧٥ ٨٥ ٤٧ ٧٨ ٠٧	٩٥ ٢٥ ٦١ ٩٦ ٧٥
٠٢ ٩٣ ٣٢ ٥٠ ٨٣	٥٧ ٦٥ ٣٧ ٩٠ ٠٠	٣٩ ٧١ ٤٠ ٥٦ ٩١	٩٢ ١٠ ٩٣ ٨٢ ٠٨
٦٩ ٠٣ ٧٢ ٤١ ٤١	٢٠ ٩١ ٤٢ ٠٦ ٠٨	٣٨ ٦٧ ٨٩ ٩٦ ٢٨	٠٨ ٦٨ ٤١ ٢٠ ٣٨
١٩ ٥٤ ١٤ ٢٩ ٥٨	٧٤ ٦٢ ٤٩ ٩١ ٠٦	٩٧ ٩٣ ٣٥ ٥٥ ٣٨	٣١ ٨٦ ٤٨ ٦٣ ٣٢
٢٦ ١٤ ٨٨ ٢١ ٣٦	٢٤ ٤٣ ٥٢ ٥٨ ١٤	٨٦ ٨٧ ٢٢ ١٧ ٤٧	٠٩ ٣٨ ٨٠ ٠٥ ٤٢
٣٤ ٧٤ ١٧ ٩٢ ٦٦	١٣ ٦٠ ٩٤ ٤٤ ٥٧	٧٥ ٨٩ ٥٧ ٩٥ ٣٨	٤٠ ٤٨ ٤٠ ٧٠ ٧٦
٨٣ ٣٣ ٥٦ ٤٨ ١٥	٨٥ ٠٢ ٢٦ ٠٤ ٣٩	٨٠ ٢١ ٢٩ ٢٨ ٥٧	٣٩ ٨٥ ٤٣ ٠٠ ٩٠
٠٨ ٥٩ ٢١ ٨٣ ٨١	٠٠ ٧٤ ٢٨ ١٣ ٣٦	٥٣ ٤٥ ٣٢ ٨٧ ١١	٣٤ ٩٨ ٤٩ ٧٨ ٨١
٧٩ ٠٦ ٣٥ ٨٩ ٣٤	٣٢ ٠٠ ٤٣ ٨٢ ٠٣	٨٢ ٩٥ ٨٠ ٥٣ ٨٩	٦٩ ٣٧ ٦٩ ٩٤ ١٥
٤٦ ٤٤ ٩٤ ١٢ ٧٤	٠٧ ١١ ٥٧ ٣٠ ٦٨	٦٤ ٦١ ٠٢ ٥٧ ٧١	٩٩ ٨٩ ٠٥ ٩٦ ٠١
٥٢ ٣٥ ٨٠ ٠٧ ٨٧	٤٩ ٨١ ٢٩ ٢٣ ٨٥	٠٥ ٢٠ ٣٥ ٠٦ ٧٨	٩٤ ٦٧ ٤٩ ٢٢ ٩١
٦٦ ٨٥ ٠٧ ٥٧ ٦٥	٠٥ ٩٩ ٦٠ ١٠ ٠١	٠٨ ٠٢ ٥٤ ١٦ ١١	٠٩ ٧٥ ٤٧ ٨٠ ١٧
٠٥ ٤٠ ٠٠ ٥٤ ٤٦	٧٨ ٥٩ ٨٦ ٤٤ ٢٧	١٠ ٢٠ ٦٦ ٥٩ ٩٦	٢٣ ٤٣ ٥٩ ٢٨ ٢٢
٥٧ ٩٦ ٦٦ ٩٤ ٤٦	٧٧ ١٤ ٥٨ ٣١ ٤٤	١٨ ٩٥ ٤٦ ٤٩ ١٩	٩٣ ٣٩ ٩٤ ٩٧ ٧٦
١٦ ٢٨ ٦٥ ٣٠ ٢٥	٧٢ ٧٢ ٤٤ ٧٦ ٥١	٤٠ ٥٨ ٤٣ ٤١ ١٨	٩٧ ٢١ ٤٩ ٨١ ٩٨
٥١ ٥٢ ٥٦ ٧٩ ٠٦	٢٦ ٠٦ ٤٠ ٣٢ ٥٢	٥٥ ٣٦ ٥٤ ٢٣ ٥٤	١٢ ٦١ ٣١ ١٨ ٩٤
٤٤ ٢١ ٤٣ ٩٧ ٣٣	٤١ ١٥ ٩٤ ٦٦ ٠٦	٩٨ ٨١ ٥٦ ٤٩ ٧٩	٤١ ٣٧ ٩٠ ٦٣ ٨٩
٨٦ ٧٧ ٤٨ ٠٩ ٦٠	٩٣ ٨٠ ٦٤ ١٨ ٠٧	٣٥ ٩١ ٦٢ ٠٢ ٢٣	٧٢ ٥٤ ٦٩ ٢٨ ٦٤
١٥ ٩٠ ٩٥ ٤١ ٤٩	٥١ ٨٤ ٧٩ ٩٤ ٨٩	٨٢ ٥٢ ٠١ ٩٧ ٤٣	٢٩ ٤٢ ٧٦ ١٠ ٢٨
٣٣ ٨٤ ٠٤ ٣١ ٦٧	٨٢ ٢٥ ٩١ ٧٢ ٦٤	٣٩ ٦٧ ٣٤ ٧١ ٣٦	٦٣ ٠٥ ٣٢ ٦٧ ٢٣
٠٧ ٢٥ ٧٦ ٩٣ ٤٢	٠٣ ٢٧ ٢٦ ٢٤ ٢٤	٤٦ ٦٦ ٠٧ ٤٠ ١٢	٠٤ ٦٠ ٣٢ ٠٨ ٤١

أعداد عشوائية

٧٢ ٩١ ٢٩ ١٩ ٠٥	٣٦ ٨٨ ٢٠ ٦٥ ٧٣	٤٢ ٧٦ ١٩ ٥١ ١٠	٨٤ ٥٠ ١٠ ٨٢ ٩٧
٤٢ ٥٠ ٠٣ ٩١ ١٧	٣٣ ١٨ ١٢ ٨٣ ٤٩	٥٦ ١٨ ٤٣ ٩٤ ٦٤	٣١ ٢٢ ٩٥ ٩٢ ٥٨
٩٣ ٩٤ ٩٧ ٧٩ ٣٥	٢٤ ٠٧ ٧٥ ١٧ ٢٧	٥٨ ٧٢ ٥٩ ٩٤ ٠٠	٨٩ ٥١ ٦٤ ٦٨ ٩٧
٩٦ ٣١ ٢٦ ٦٧ ٠٠	٢٧ ٩٢ ٤٤ ٥٦ ٧١	٨٠ ٤٣ ٤٦ ٤٣ ٥٦	٠٤ ٧٨ ٣٣ ٩٠ ٢٦
٧٢ ٠٤ ٠٣ ١١ ٢٤	٢٦ ٧٨ ١١ ٢٧ ٧٥	٦٦ ٣٩ ١٤ ٤٦ ٣٨	٠٥ ٠٧ ٥٣ ٣٥ ٤٠
٤٣ ٥٢ ١٥ ٦٨ ٢٨	٤٢ ٨٨ ٦٦ ٢٩ ١٦	٣٦ ٥٦ ١٧ ٧٧ ٠٥	٢٤ ٨١ ٥١ ٠٠ ٥٥
٣٧ ٦٢ ٦٧ ٩٦ ١٤	٥١ ٣٢ ٠٦ ٤٠ ٨٩	٧١ ٢٠ ٧٧ ٥٣ ٥٤	٣٦ ١٢ ٠١ ٣٨ ٣٧
٨١ ٧٣ ٦٠ ١٠ ٩١	٨٠ ٥٤ ٦٦ ٦٦ ٥٩	٦٨ ١٨ ٩٨ ٤٩ ٠٧	٩٣ ٥١ ٦٠ ٤٧ ٢٢
٨٠ ٦٥ ٥٢ ٦٢ ٩٣	٩٧ ٦٩ ٦٥ ٠٩ ٩٢	٨٦ ١٦ ٩١ ٦٥ ٢٨	٤٢ ٥٠ ١٣ ١٩ ٦٨
٥٨ ٢٤ ٥٤ ٥١ ٣١	٧٧ ١٨ ٠١ ٠٢ ٤٩	٣٦ ٩٨ ١٣ ٨١ ٠٠	٨٧ ٣٨ ٧٩ ٠٩ ٣٣
٦٧ ٩١ ١١ ٧٠ ٦٥	٣٦ ٠٩ ٤٧ ١٩ ٥٨	٥٣ ٧٦ ٥٥ ٤٨ ٠٧	٤٧ ٠٨ ١٢ ٦٤ ٧٤
٠٣ ٠٦ ٥٨ ٧٥ ٦٧	٨٥ ٩٨ ٨٦ ٥٦ ٩١	١٧ ٧٨ ٤٩ ٨٥ ٧٩	٤٩ ٨٨ ٣٨ ٠٧ ٠٤
٠٤ ٩٨ ٧٨ ٩٩ ١٧	٩٥ ١٠ ٦٦ ٨٥ ٨٣	٩٥ ٠٦ ٩٦ ٦٩ ٩٩	٦٠ ٢٦ ٧٩ ٠٣ ٥٦
٣٤ ٠٢ ٢٦ ٥٥ ٧٠	٧٩ ٣٩ ١٣ ٦١ ٣٧	٩٣ ٠١ ٤٥ ٠٧ ١٦	٣٨ ٨٨ ٥٨ ٠٠ ٤٢
٣٨ ٧١ ٥٩ ٨٨ ٠٣	٨٣ ٩٦ ٦٨ ١٥ ٢٧	٣٧ ٧٩ ٩٨ ٥٨ ٤٠	٤٩ ١٥ ٢٢ ٨٦ ١٩
١٧ ٦٨ ٠٣ ١٠ ٣٩	٤٦ ١٩ ٣٥ ١٢ ٧١	٦٤ ٤٩ ٠٣ ٣٠ ٣٨	٤٤ ٦٠ ١٥ ٥١ ٤٩
٨٣ ٧٢ ٧٩ ٦٥ ٩٧	٨٤ ١٠ ٤٩ ١٩ ٧٥	٦٩ ٢٠ ٦٤ ٦٥ ٠٩	٥٧ ٣٧ ٠١ ٦٤ ٥٦
٣٧ ٠٠ ٨٦ ٥٩ ٠٢	٦٥ ٨٦ ٢٠ ١٠ ٩١	١٩ ٦١ ٧٥ ١١ ٦٤	٤٤ ٧٢ ٨٤ ٩١ ١١
٨٣ ٤٢ ٩٣ ٢٩ ٤٠	٠٠ ٠٤ ٤٤ ٣٧ ٦٥	٣٠ ٢٤ ٣٣ ١٠ ٣١	٣٦ ٦٨ ٩٩ ٠٤ ٣٦
٨٥ ١٣ ٤٥ ٩٧ ٥٩	٥٩ ٤٧ ٤٨ ٣٩ ٠١	٥٨ ٠٩ ٢٥ ١٧ ٥٠	٥١ ٦٦ ٤٤ ١٤ ٧٢
٥٨ ٩٥ ٤٨ ١٧ ١٤	١٧ ٤٧ ٦٤ ٧٦ ٩٧	٨٣ ٩٨ ٩٥ ١٧ ٧٦	٩٢ ٩٨ ٢٥ ٧١ ٦٢
٠٧ ٠٤ ٤٧ ٥٥ ٣١	٣٢ ٤٧ ٤٤ ٧٨ ٢٤	٤٤ ٢٩ ١٦ ٦٦ ٦٥	٣٠ ١٧ ١٠ ١٦ ٩٣
٩٧ ٨٣ ٥٠ ٩٥ ٢٢	٧٢ ٩٣ ٤١ ٧٦ ٥٥	٥٩ ٨٨ ٤١ ١٥ ٨٦	٧٥ ٦٦ ٨٧ ٧٥ ٣٧
٩٧ ٥٦ ٠٦ ٨٦ ٥١	٠٣ ٦٨ ٥٢ ٠٣ ٩١	٩٥ ٧٤ ١٣ ٣٦ ٩٥	٧٦ ٤١ ٨٨ ٠٨ ٠٦
٤٢ ٣٠ ٥٠ ٩٦ ٠١	٣٣ ٨٦ ٢٥ ٠٩ ٥٩	٣١ ٨٠ ١٤ ١٢ ٠١	٧٠ ٥٨ ٠٦ ٠٤ ٥٨

أعداد عشوائية

١٧ ٩٢ ٨٤ ٦٠ ٠٠	٣٠ ٦١ ٢١ ١٤ ٥٣	٧٠ ٥٣ ٧٢ ٩٨ ٢٢	٣٨ ٥٣ ٤٠ ٥٢ ٣٢
١٥ ٢١ ٧٤ ١٢ ٣٥	٠٧ ٦١ ٧١ ٤٦ ٠١	٠٦ ٦٩ ٨٤ ٧٩ ٤٨	١٩ ٩٧ ٧٥ ٩٥ ٠٨
٠١ ٠٢ ٧٥ ١٥ ٥٤	٢٢ ٨٠ ٥٦ ٧٧ ٦٣	٣٤ ٨١ ٩٧ ٩٤ ٨١	٤٢ ١٤ ١٤ ١٠ ٤٢
٨٨ ١٩ ٤٧ ٦٢ ١٩	٩٧ ٢٥ ٦٦ ١٢ ٠٨	١٠ ٠٣ ٤٢ ٣٣ ٥٩	٠٠ ٠٢ ٥٣ ٠٢ ٤٩
٧٣ ٧٢ ١٦ ٧٧ ٦٩	١٨ ٤٢ ٦٦ ٤٤ ١٧	٣٤ ٨٨ ٥٧ ٩٠ ٧٣	٣٠ ٣٧ ٩٤ ٥٦ ٧٦
٢٧ ٦١ ٦٤ ٧٦ ٠٦	٢٦ ١٤ ٠٧ ١١ ٣٨	١٨ ٦٤ ٠٨ ١٠ ٨٧	٤٧ ٩٨ ٢٠ ٤٦ ٠٢
٣٥ ٢٠ ٤٢ ٠٠ ٤٠	٧٠ ٦٧ ٨٤ ١٥ ٣٣	٥١ ٦٠ ٨٩ ٩٠ ٨١	٣٧ ٢١ ٥٦ ٨٦ ٢٩
٦٥ ٦٧ ٤٢ ٧٩ ٢٦	٨٩ ٩٥ ٩٩ ٥٢ ١٧	٤٨ ٧٧ ٠٣ ٤٠ ٦٣	٦٨ ٣٩ ٥٥ ٢٩ ٩٦
٣٦ ٧٥ ١٧ ٨٣ ٥٢	٧٥ ٥٢ ٨٥ ٥٠ ٧٠	٦٧ ٣١ ٠٦ ٢٣ ٢١	١٨ ٧٥ ١٤ ٦٨ ١٨
٦٣ ٩٣ ٢٣ ٧٨ ٥٣	٤٤ ٣٣ ٨٧ ١٦ ٠٥	٨٨ ١٨ ٥٠ ٣٠ ٢٠	٦٨ ٧٩ ١٨ ٦٥ ٩٦
٨٤ ٨٥ ٥٢ ٢٠ ٥٤	٥٣ ٣٦ ٦٤ ٧٨ ٨٦	٣٠ ٧٥ ١٩ ٠٤ ٦٩	٥٩ ٤٢ ٩٨ ٧١ ٤١
٢٤ ٧٩ ٣١ ٨٣ ٤٩	٠٣ ٧١ ٣٨ ٣٩ ٣٩	٣١ ٧٢ ٩٧ ٦٥ ٢٨	١٧ ١٠ ٧٦ ٠٨ ٩٩
٣٧ ١٥ ١٣ ٩٤ ٤٦	٤٢ ٤٠ ٩٥ ٥٩ ١١	٤٥ ٤٧ ٨٥ ٩٢ ٧١	٣٠ ٣٩ ٦٩ ٢١ ٠٨
٧٧ ٦٠ ٩١ ٠١ ٢٢	٦٢ ٥٢ ٥٤ ٣٦ ٠٢	٨٥ ٠٩ ٠٢ ٦٧ ١٣	٦٦ ١٥ ٨٩ ٦٤ ١٦
٠٩ ٣٨ ٨١ ٩٤ ٨١	٢٦ ٨٠ ٠١ ١٧ ٩٩	٤٦ ٠٤ ٦٠ ٣٨ ٧٥	٢٧ ٨١ ٧٩ ٠٦ ٢٣
٣١ ١٩ ١٢ ١١ ٤٧	٥٣ ٦٧ ٥٧ ٧٢ ٣٨	٠٣ ١٦ ٧٠ ٠٩ ٨٩	٠٤ ٠١ ٢٣ ٦٢ ٣٢
٨٨ ٣٣ ٥٢ ٧٤ ٥٣	٢٩ ٩٠ ٦٠ ٦٩ ٢٣	٩٦ ٩٢ ٢٣ ١٣ ٦٠	٧٩ ٥٦ ٩٢ ٨٤ ٤٥
٤٢ ٧١ ٩٠ ٧٨ ٦٩	٣٦ ٧٨ ٦٨ ٣٣ ٠٤	٤٤ ٧٤ ٣٨ ٨٢ ٦٣	٣٦ ٢٩ ٧٦ ٧٣ ٤٥
٢٥ ٣٠ ٣٦ ٢٧ ٣٨	٠٤ ٥٢ ٧٥ ٨٧ ٣٢	٠٥ ٢٤ ٣٢ ٥٨ ٠٤	٧٩ ٩١ ٣١ ٨٢ ٠٢
٢٤ ٩٤ ٨٤ ٨٠ ٢٨	٣٥ ٣٩ ٩٠ ٦٠ ٠١	١٧ ٣٨ ٨٤ ٩٤ ٢٧	١٧ ٩٠ ٩٧ ٤٤ ٣٣
٣٣ ٨٩ ٥٩ ٩٠ ٢٧	٨٥ ٠٩ ٣٧ ٨٨ ٨٤	٥١ ٣١ ١٢ ٧٩ ٦٥	٦٥ ٩٦ ٧٣ ٥٦ ١٢
٧٨ ١٢ ٠٠ ٣٤ ٨٣	٤٤ ٢١ ٧١ ٠٥ ١٨	٢٩ ٦٢ ١٦ ٣٠ ٥٤	٣٦ ٩٧ ٤٤ ٠١ ٥٥
٤٨ ٠٦ ٤٩ ٠٥ ٥٧	٤٥ ٩٤ ٤٦ ٤٣ ٩٠	٢٥ ٧٦ ٢١ ٥٢ ١١	٩٥ ٠٦ ٥٣ ٦٠ ٦٤
٥٦ ٣٤ ٢٠ ٤٠ ٩٠	١٨ ٤٠ ٧٤ ٠٠ ٨٩	١٦ ٣٠ ٦٠ ٧٢ ٤٥	٧٠ ٢٩ ٣٩ ٢٦ ٣٦
٤١ ٦٨ ٨٩ ١٦ ٢٩	٤٣ ٢٠ ٩٤ ٤٧ ٠١	٤٨ ١٧ ١٧ ٩٩ ٨٣	٤٠ ٨٤ ٧٤ ٢٦ ٢٧

أعـــداد عشــــوائية

١٢ ٠١ ٢٧ ٦٦ ٧٦	٣٦ ٢٢ ٠٢ ٤٠ ٩٦	٨٣ ١٠ ٨١ ٤٠ ١١	٣١ ٢٣ ٤٢ ٢٣ ٨٦
٩٧ ٨٤ ٥٤ ٦٦ ٥٨	٣٤ ٩٩ ٣٠ ٢٠ ٥٨	٩٥ ٥٧ ٣١ ٧٥ ٣٦	٤٤ ٦١ ٩٦ ٣٨ ٤٨
٤٤ ٥٩ ٥٥ ١٦ ٦٣	٧١ ١٩ ٣٤ ٦٣ ٤٠	٥٢ ٩٩ ٠٢ ٠٢ ٣٩	٩٦ ٩٩ ٦٩ ٨٢ ٩٧
٠٢ ٩٠ ٩٧ ١٧ ٠٤	١٩ ٥٤ ١٦ ٧٩ ٤٥	٩٤ ٠٧ ٣٧ ٧٦ ٠٠	٣٥ ٨٦ ١٩ ٠٣ ٢١
٩٣ ٤٨ ٥٢ ٠٤ ٧٣	٤٥ ٣٩ ٣٧ ٦٦ ٨٥	٠١ ٧١ ٤٩ ٥٩ ٧٨	٩٥ ٦٢ ٧٦ ٤١ ٤٨
٤٧ ٧٤ ٥٥ ٠٠ ٩١	٧٨ ٧٨ ٩٨ ٩٨ ٣١	٥٠ ٧٠ ٩٤ ٠٣ ٣٢	٣٢ ٢٥ ٦١ ٨٦ ٢٦
٠٦ ٢٤ ٤٦ ٦٦ ٧٠	٧٩ ٨٩ ٥٧ ٤٢ ٧١	٥١ ٥٨ ٥٧ ١٧ ٢٦	٩٦ ٥٩ ٤٦ ١٨ ٦٨
٦٨ ٥٥ ٥٥ ١٧ ٠٣	٦٧ ٤٤ ٩٣ ٠٩ ٣٨	٧٦ ٠٨ ٤٥ ٩٠ ٠٦	٢٨ ٥١ ٤٥ ٥٦ ٥٥
٧٥ ٧١ ٥٧ ٧١ ٨٧	٢٧ ٠٢ ٧٩ ١٦٩٠	٢٢ ٨٢ ٨٠ ٢٦ ٢٥	٥٧ ٧٤ ٤٥ ٨٣ ٩٨
٩٣ ٠١ ١٦ ٥٤ ٦٠	٠٩ ٤٤ ٤٠ ١١ ٤٠	٠٠ ٥٣ ٣٦ ٥٠ ٠٩	١٥ ٢٧ ٩٣ ٤٨ ٢٥
٦٤ ٨٧ ٦٥ ٠٦ ٢٥	٢١ ٧٦ ٦٩ ٦٦ ٠٣	٦٣ ٣٠ ٦٠ ٣٢ ٨٨	٠٨ ٥٩ ٤٥ ٢٤ ٦٥
٩٨-٠٥ ٧٩ ٩٤ ٥٥	٦٥ ٢٨ ٣٧ ٢٦ ٩٣	١٣ ٩٩ ٨٦ ٨٢ ٦٣	٥٧ ٨٦ ٧٨ ٦٢ ١٤
٠٥ ٢٧ ٤٢ ٧٠ ٩٧	٩٠ ٧٤ ٩٥ ٤٣ ٣٩	٦٣ ٦٩ ٠٠ ٦٣ ٩٦	١٥ ٨٤ ٥٣ ١٣ ٣٨
١٥ ٢٣ ٢٩ ٣٥ ٠٤	٨٦ ٥٩ ٤١ ٠٧ ٤٦	٥٢ ١٨ ٣٩ ٠٥ ٢٢	٠٩ ٤٤ ٨٧ ٩٨ ٦٧
٦٩ ٢٨ ٨٩ ٠٧ ٦٣	٨١ ٠٦ ٦٤ ٥٣ ٢٠	٣٥ ٩٤ ٠١ ٨٨ ١٦	٧٣ ٣٣ ٥٧ ٤٩ ٢٦
٣٠ ١٨ ١٧ ٢١ ٤٠	٧٥ ٢٩ ١٠ ٦٢٨٢	٥١ ٢٢ ٩٩ ٧٥ ٢٤	٢٦ ٤٣ ٥٨ ٧٧ ٩٦
٥٦ ٨٠ ٨٦ ٣٩ ٣٧	٨٩ ٥١ ٤١ ٥٢ ٣٧	٢٢ ١٩ ٠٧ ٦١ ٧١	٨٢ ٢٤ ٧٨ ١٠ ٥٤
٤٥ ٩٥ ٥٨ ٨٥ ٣٧	٧٣ ٢٠ ٥٤ ٤٠ ٣٥	٩٦ ٥٩ ٧٤ ٥٥ ٤١	٠٢ ٥٩ ١٠ ٠١ ٩٧
٢٧ ٢٩ ٣٦ ٦٨ ٤٤	٠٢ ٤٨ ٩٠ ٠٣ ٩١	٦٣ ٦٦ ٦٦ ٩١ ٠١	٣٤ ٠١ ٢٧ ٠٥ ٤٥
٤٢ ٢٠ ١٠ ٧٦ ٠٠	٤٠ ٣٢ ٣٢ ١٠ ٥٩	١٨ ٠٤ ٧٦ ٥٣ ٦٢	١١ ٠٣ ٣٠ ٤٠ ٤٤
٢٩ ٦٥ ٤٧ ٨١ ٦٤	٦٠ ٠٥ ٨٠ ٩٧ ٥٠	١٩ ٥٦ ٢٠ ٧٩ ٤٦	٥٢ ١٣ ٢٤ ١٨ ٢٧
٩٦ ٨٢ ٥١ ٦١ ٢٤	٠١ ٣٣ ٠٤ ٢٧ ٥٧	٩٧ ١١ ٠٢ ٧٢ ٧٧	٥٦ ٩٤ ٤٢ ٤٧ ١٣
٦٥ ٤٢ ٧٩ ٩٠ ٤٢	٥٩ ٣٧ ١٠ ٣٨ ٣٦	٤٧ ٩٧ ٤٩ ٩٠ ١١	٦٧ ٣٨ ٧١ ١٧ ١٣
٤٧ ١٧ ٦١ ٠٥ ٨٢	٧٠ ٩٥ ٣٢ ٠٤ ٦٠	٠٨ ٩١ ٣٤ ٥٣ ٧٩	٠٨ ٥٦ ٦٠ ٨٥ ١٢
٩٦ ١٤ ٨٣ ٥٦ ٨٧	٠١ ١٩ ٣٣ ٧٥ ٢٦	٥٤ ٢٦ ٧٣ ١٥ ٠٠	٣٦ ٢٨ ٠٥ ٦٦ ٨٠

جدول قيم كا٢

محسوبة تبعا لاحتمالات (ع) ودرجات حرية (ن)

ع/ن	ر٠١	ر٠٢	ر٠٥	ر١	ر٥	ر٩٠	ر٩٥	ر٩٨	ر٩٩	ن/ع
١	٦,٦٣٥	٥,٤١٢	٣,٨٤١	٢,٧٠٦	,٤٥٥	,٠١٥٨	,٠٠٣٩٣	,٠٠٠٦٢٨	,٠٠٠١٥٧	١
٢	٩,٢١٠	٧,٨٢٤	٥,٩٩١	٤,٦٠٥	١,٣٨٦	,٢١١	,١٠٣	,٠٤٠٤	,٠٢٠١	٢
٣	١١,٣٤٥	٩,٨٣٧	٧,٨١٥	٦,٢٥١	٢,٣٦٦	,٥٨٤	,٣٥٢	,١٨٥	,١١٥	٣
٤	١٣,٢٧٧	١١,٦٦٨	٩,٤٨٨	٧,٧٧٩	٣,٣٥٧	١,٠٦٤	,٧١١	,٤٢٩	,٢٩٧	٤
٥	١٥,٠٨٦	١٣,٣٨٨	١١,٠٧٠	٩,٢٣٦	٤,٣٥١	١,٦١٠	١,١٤٥	,٧٥٢	,٥٥٤	٥
٦	١٦,٨١٢	١٥,٠٣٣	١٢,٥٩٢	١٠,٦٤٥	٥,٣٤٨	٢,٢٠٤	١,٦٣٥	١,١٣٤	,٨٧٢	٦
٧	١٨,٤٧٥	١٦,٦٢٢	١٤,٠٦٧	١٢,٠١٧	٦,٣٤٦	٢,٨٣٣	٢,١٦٧	١,٥٦٤	١,٢٣٩	٧
٨	٢٠,٠٩٠	١٨,١٦٨	١٥,٥٠٧	١٣,٣٦٢	٧,٣٤٤	٣,٤٩٠	٢,٧٣٣	٢,٠٣٢	١,٦٤٦	٨
٩	٢١,٦٦٦	١٩,٦٧٩	١٦,٩١٩	١٤,٦٨٤	٨,٣٤٣	٤,١٦٨	٣,٣٢٥	٢,٥٣٢	٢,٠٨٨	٩
١٠	٢٣,٢٠٩	٢١,١٦١	١٨,٣٠٧	١٥,٩٨٧	٩,٣٤٢	٤,٨٦٥	٣,٩٤٠	٣,٠٥٩	٢,٥٥٨	١٠
١١	٢٤,٧٢٥	٢٢,٦١٨	١٩,٦٧٥	١٧,٢٧٥	١٠,٣٤١	٥,٥٧٨	٤,٥٧٥	٣,٦٠٩	٣,٠٥٣	١١
١٢	٢٦,٢١٧	٢٤,٠٥٤	٢١,٠٢٦	١٨,٥٤٩	١١,٣٤٠	٦,٣٠٤	٥,٢٢٦	٤,١٧٨	٣,٥٧١	١٢
١٣	٢٧,٦٨٨	٢٥,٤٧٢	٢٢,٣٦٢	١٩,٨١٢	١٢,٣٤٠	٧,٠٤٢	٥,٨٩٢	٤,٧٦٥	٤,١٠٧	١٣
١٤	٢٩,١٤١	٢٦,٨٧٣	٢٣,٦٨٥	٢١,٠٦٤	١٣,٣٣٩	٧,٧٩٠	٦,٥٧١	٥,٣٦٨	٤,٦٦٠	١٤
١٥	٣٠,٥٧٨	٢٨,٩٥٩	٢٤,٩٩٦	٢٢,٣٠٧	١٤,٣٣٩	٨,٥٤٧	٧,٢٦١	٥,٩٨٥	٥,٢٢٩	١٥
١٦	٣٢,٠٠٠	٢٩,٦٣٣	٢٦,٢٩٦	٢٣,٥٤٢	١٥,٣٣٨	٩,٣١٢	٧,٩٦٢	٦,٦١٤	٥,٨١٢	١٦
١٧	٣٣,٤٠٩	٣٠,٩٩٥	٢٧,٥٨٧	٢٤,٧٦٩	١٦,٣٣٨	١٠,٠٨٥	٨,٦٧٢	٧,٢٥٥	٦,٤٠٨	١٧
١٨	٣٤,٨٠٥	٣٢,٣٤٦	٢٨,٨٦٩	٢٥,٩٨٩	١٧,٣٣٨	١٠,٨٦٥	٩,٣٩٠	٧,٩٠٦	٧,٠١٥	١٨
١٩	٣٦,١٩١	٣٣,٦٨٧	٣٠,١٤٤	٢٧,٢٠٤	١٨,٣٣٨	١١,٦٥١	١٠,١١٧	٨,٥٦٧	٧,٦٣٣	١٩
٢٠	٣٧,٥٦٦	٣٥,٠٢٠	٣١,٤١٠	٢٨,٤١٢	١٩,٣٣٧	١٢,٤٤٣	١٠,٨٥١	٩,٢٣٧	٨,٢٦٠	٢٠
٢١	٣٨,٩٣٢	٣٦,٣٤٣	٣٢,٦٧١	٢٩,٦١٥	٢٠,٣٣٧	١٣,٢٤٠	١١,٥٩١	٩,٩١٥	٨,٨٩٧	٢١
٢٢	٤٠,٢٨٩	٣٧,٦٥٩	٣٣,٩٢٤	٣٠,٨١٣	٢١,٣٣٧	١٤,٠٤١	١٢,٣٣٨	١٠,٦٠٠	٩,٥٤٢	٢٢
٢٣	٤١,٦٣٨	٣٨,٩٦٨	٣٥,١٧٢	٣٢,٠٠٧	٢٢,٣٣٧	١٤,٨٤٨	١٣,٠٩١	١١,٢٩٣	١٠,١٩٦	٢٣
٢٤	٤٢,٩٨٠	٤٠,٢٧٠	٣٦,٤١٥	٣٣,١٩٦	٢٣,٣٣٧	١٥,٦٥٩	١٣,٨٤٨	١١,٩٩٢	١٠,٨٦٥	٢٤
٢٥	٤٤,٣١٤	٤١,٥٦٦	٣٧,٦٥٢	٣٤,٣٨٢	٢٤,٣٣٧	١٦,٤٧٣	١٤,٦١١	١٢,٦٩٧	١١,٥٢٤	٢٥
٢٦	٤٥,٦٤٢	٤٢,٨٥٦	٣٨,٨٨٥	٣٥,٥٦٣	٢٥,٣٣٠	١٧,٢٩٢	١٥,٣٧٩	١٣,٤٠٩	١٢,١٩٨	٢٦
٢٧	٤٦,٩٦٣	٤٤,١٤٠	٤٠,١١٣	٣٦,٧٤١	٢٦,٣٣٦	١٨,١١٤	١٦,١٥١	١٤,١٢٥	١٢,٨٧٩	٢٧
٢٨	٤٨,٢٧٨	٤٥,٤١٩	٤١,٣٣٧	٣٧,٩١٦	٢٧,٣٣٦	١٨,٩٣٩	١٦,٩٢٨	١٤,٨٤٧	١٣,٥٦٥	٢٨
٢٩	٤٩,٥٨٨	٤٦,٦٩٣	٤٢,٥٥٧	٣٩,٠٨٧	٢٨,٣٣٦	١٩,٧٦٨	١٧,٧٠٨	١٥,٥٧٤	١٤,٢٥٦	٢٩
٣٠	٥٠,٨٩٢	٤٧,٩٦٢	٤٣,٧٧٣	٤٠,٢٥٦	٢٩,٣٣٦	٢٠,٥٩٩	١٨,٤٩٣	١٦,٣٠٦	١٤,٩٥٣	٣٠

مراجع الجداول

يجد القارئ جداول أوفى وأكثر تفصيلا وأوسع نطاقا من هذه التى أوردناها فى الصفحات السابقة فى المراجع المذكورة أدناه . فيجد جـــداول اللوغاريتمات وغيرها فى المرجـع رقم ٣ ، وجداول المربعات والمكعبات والجذور التربيعية والتكعيبية للأعداد فى المرجع رقم ١ ، وقوى الأعداد الطبيعية ومجموعاتها فى المرجع رقم ٤ ، واللوغاريتمات الطبيعية والدالة الأسية فى المرجعين ٢و٣ ، وجداول المنحنى التكرارى المعتدل فى المراجع رقم ٢و٤و٥ ، وجداول ت وكا^{٢} فى المرجع رقم ٢ ، وجداول سنديكور فى المرجع رقم ٦ .

أسماء المراجع الإنجليزية

---

1. BARLOW'S *Tables.*
2. FISHER and YATES *"Statistical Tables for Biological, Agricultural, and Medical Research".*
3. KNOTT *"Four-Figure Mathematical Tables".*
4. PEARSON *"Tables For Statisticians and Biometricians".*
5. RIETZ *"Handbook of Mathematical Statistics".*
6. SNEDICOR *"Statistical Methods".*

